

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ YAPISINA SAHİP
BİREYLERDE PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ**

Araş. Gör. Mine FARIMAZ

**Anatomi Programı
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA
2018**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ YAPISINA SAHİP
BİREYLERDE PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ**

Araş. Gör. Mine FARIMAZ

Anatomi Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Hakan Hamdi ÇELİK

ANKARA

2018

ONAY SAYFASI**ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ YAPISINA SAHİP BİREYLERDE
PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ****Araş. Gör. Mine FARIMAZ****Prof. Dr. Hakan Hamdi ÇELİK**

Bu tez çalışması 05.09.2018 tarihinde jürimiz tarafından "Anatomi Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:**Prof. Dr. Nuran YENER***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı***Üye:****Prof. Dr. Rabet GÖZİL***Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı***Üye:****Prof. Dr. Yalçın KIRICI***Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı***Üye:****Prof. Dr. Mustafa ALDUR***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı***Üye:****Prof. Dr. Deniz DEMİRYÜREK***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı*

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

11 Eylül 2018**Prof. Dr. Diclehan ORHAN****Enstitü Müdürü**

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

11 /09/2018

Mine FARIMAZ

¹ “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

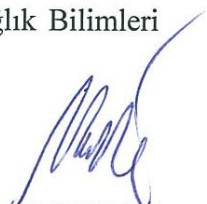
(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sisteminde yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Hakan Hamdi ÇELİK danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Mine FARIMAZ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince emeği geçen, benden hiçbir konuda yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda görev yapan tüm hocalarıma teşekkür ederim. Hem bölümdeki çalışmalarında hem de tez sürecinde hep yanımda olan ve yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hakan Hamdi Çelik'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bölümdeki tüm çalışmalarında beni her konuda destekleyen, yol gösterici olan Anatomi Anabilim Dalı bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Mustafa F. Sargon'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmanın radyolojik değerlendirmelerini yapan Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Bora Peynircioğlu, Prof. Dr. Tuncay Hazırolan, Uzm. Dr. Gonca Eldem'e ve istatistiksel değerlendirmelerini üstlenen Prof. Dr. Ergun Karaağaoğlu'na içtenlikle teşekkür ederim.

Tüm eğitim ve meslek hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, sonsuz sabır ve sevgi gösteren canım annem ve babam Ertuğrul ve Serpil Farımaz'a, her an yanımda olan kardeşlerim; Melike ve Seda Farımaz'a ve ailemizin kıymetlisi Zeki Farımaz'a en içten sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Farımaz M., Anatomik Olarak Normal Bez Yapısına Sahip Bireylerde Prostat Arterlerinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Programı Doktora Tezi, Ankara, 2018. Çalışmanın amacı, prostat'ı besleyen arterleri ve prostat hacmini geniş serilerde morfometrik olarak değerlendirerek, yaş gruplarına göre fark olup olmadığını tespit etmektir. Çalışmada toplam 239 adet bireyin (478 adet yarım pelvis) Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi görüntülerinde prostat'ı besleyen arterler incelendi. 478 adet yarım pelviste sağ ve solda toplam 241 adet arter tespit edildi. Prostat'a giden arterlerin; arteria vesicalis superior'un inferior'undan (%45,64) daha sık çıktığı saptandı. Prostat'ı besleyen arterlerin, %19,08'i arteria pudenda interna'dan, %17,01'i arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt olarak, %7,46'sı arteria obturatoria'dan; %6,63'ü arteria vesicalis superior ile birlikte ortak kökten, %2,48'i gluteal-pudental kökten, %1,65'i arteria glutea inferior'dan çıkmakta idi. Sağ ve sol arter çapları arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde; tüm yaş gruplarında sağ ve sol pelvis yarımlarını besleyen arter çapları arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Ayrıca, sağ ve sol arter çapları arasındaki ilişki sonuçlarına göre; sağ arter çapı ile sol arter çapı arasında 1. yaş grubu (50-59), 2. yaş grubu (60-69) ve 3. yaş grubu (70-79) arasındaki ilişki anlamlı değildi ancak 4. yaş grubunda ($80 \geq$) sağ ve sol arter çapları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Çalışmada, ayrıca 239 bireyin prostat hacim ölçümleri yapıldı. Hacim ve yaş arasındaki fark istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, hacim ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. Prostat'ın arteriyel anatomisini detaylı olarak ortaya koyan bu tez çalışmasının elde edilen sonuçlarının, girişimsel radyologlara ve cerrahlara prostat ile ilgili girişimlerde çok faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Prostat, Arteria vesicalis inferior, Benign prostat hiperplazi, Bilgisayarlı tomografik anjiyografi

ABSTRACT

Farımaz M., Examination of Prostate Arteries in Anatomically Normal Gland Individuals. Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Anatomy Program Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2018. The aim of the study is the morphometric evaluation of the prostatic arterial supply and volume of the prostate in large series and to determine whether they differ by age groups. In the study, the arteries supplying the prostate are examined in computed tomography angiography images of a total of 239 individuals (478 hemipelvis). A total of 241 arteries were identified in 478 right and left hemipelvis. The arteries leading to the prostate; from the inferior superior vesical artery's (45.64%) were found to be more frequent. Of the pelvic sides, the prostatic artery was found to originate from the internal pudendal artery in 19.08% of cases, from the anterior trunk of the internal iliac artery in 17.01% of cases, from the obturatoria artery in 7.46% of cases, from the common trunk of the superior vesical artery in 6.63% of cases, from the gluteal-pudendal trunk in 2.48% of cases, and from the inferior gluteal artery in 1.65% of cases. In statistical evaluations between right and left arterial diameters; no significant difference was found in all age groups. In addition, according to the results of the relationship between right and left arterial diameters; the relationship between the right arterial diameter and the left artery diameter was not significant in the first age group (50-59), the second age group (60-69), and the third age group (70-79) but a statistically significant relationship was found between right and left arterial diameters in the 4th age group ($80 \geq$). In the study, prostate volume measurements of 239 individuals were also performed. When the relationship between volume and age was evaluated statistically, it was found that there was a statistically significant difference between volume and age. The obtained results suggest that this thesis study, which details the arterial anatomy of the prostate, is very useful for interventional radiologists and surgeons in prostate-related interventions.

Key Words: Anatomy, Prostate, Inferior Vesical Artery, Benign Prostatic Hyperplasia, Computed Tomographic Angiography

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Prostat'ın Embriyolojisi	3
2.2. Prostat'ın Histolojisi	4
2.3. Prostat'ın Fizyolojisi	4
2.4. Prostat'ın Anatomisi	5
2.4.1. Prostat'ın Yüzleri	6
2.4.2. Prostat'ın Lobları	6
2.4.3. Prostat'ın Zonları	7
2.4.4. Prostat ile İlgili Yapılar	9
2.4.5. Capsula Prostatica	13
2.4.6. Fascia Prostatica	13
2.4.7. Prostat Damar ve Sinirleri	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM	22
3.1. Çalışma Grubu	22
3.2. Görüntü Değerlendirme Yöntemi	23
3.3. İstatistiksel Analiz	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	57
7. KAYNAKLAR	60

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul

EK-2. Orjinallik Ekran Çıktısı

EK-3. Dijital Makbuz

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER ve KISALTMALAR

a	Arteria
aa	Arteriae
BPH	Benign prostat hiperplazi
BTA	Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi
Cm³	Santimetreküp
DHT	Dihidrotestosteron
DSA	Dijital Subtraksiyon Anjiyografi
gll	Glandula
kDa	Kilodalton
lig	Ligamentum
m	Musculus
max	Maksimum
min	Minimum
mm	Milimetre
MR	Manyetik Rezonans
n	Nervus
n	Evrendeki Denek Sayısı
ort	Ortalama
PA	Prostat Arterleri
PAE	Prostat Arter Embolizasyonu
PAF	Prostatik Asit fosfataz
PSA	Prostat Spesifik Antijen
r	Korelasyon Testi
r	Ramus
rr	Rami
SS	Standart Sapma
v	Vena

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Beyaz ok: Sağ PA; arteria iliaca interna anterior kök'ten çıkış yeri	24
3.2. Sol PA; kırmızı ok: Arteria vesicalis superior'dan çıkış,	24
3.3. Sol PA; beyaz ok: PA	24
3.4. Sol PA, prostat'a giriş, beyaz ok: PA	25
3.5. Sağ PA; kırmızı ok: Arteria pudenda interna'dan çıkış, beyaz ok: PA	25
3.6. Sağ PA; beyaz ok: PA. Kırmızı daire içinde prostat ve arterin prostat'a girişi gösterilmektedir.	26
3.7. Sol PA; kırmızı ok: Arteria obturatoria'dan çıkış, beyaz ok: PA	26
3.8. Sol PA; kırmızı ok: Arteria vesicalis superior'dan çıkış, beyaz ok: PA	27
3.9. Aksiyel kesit; prostat en ve boy / Koronal kesit; prostat yükseklik	27
3.10. Sol PA; kırmızı ok: Arteria pudenda interna'dan çıkış, beyaz ok: PA	28
4.1. 1.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları	41
4.2. 2.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları	42
4.3. 3.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları	43
4.4. 4.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları	44

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
3.1. Çalışma yaş grupları ve yaş ortalamaları	22
4.1. Yaş gruplarının yaş ortalamaları, tespit edilen arter sayıları ve arter çap ortalamaları	30
4.2. Tüm yaş gruplarına göre sağ ve sol yarım pelvislerde (eşleşen) prostat'a giden arterlerin ortalama çapları	31
4.3. 1. yaş grubuna göre (50-59) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri	33
4.4. 2. yaş grubuna göre (60-69) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri	34
4.5. 3. yaş grubuna göre (70-79) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri	35
4.6. 4. yaş grubuna göre (80≥) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri	36
4.7. Yaş gruplarına göre sağ ve sol arter çaplarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi	36
4.8. Yaş grupları ile sağ ve sol arter çapları arasındaki korelasyon değerleri	37
4.9. Sağ ve sol arter çaplarına göre yaş gruplarının birbiri arasındaki farkın istatistiksel olarak değerlendirilmesi	37
4.10. Yaş gruplarına göre prostat hacimlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	38
4.11. Yaş gruplarının birbiriyle hacime göre değerlendirilmesi	39
4.12. Yaş gruplarına göre, hacim ile arter çapları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	40

1. GİRİŞ

Prostat'ın arteriyel beslenmesini esas olarak arteria iliaca interna'nın dalı olan arteria vesicalis inferior sağlar. A. vesicalis inferior collum vesicae seviyesinde rami prostatici ve rami uretherici dallarını verir. Rr. prostatici prostat yüzünde uzanırken capsula prostatica'yı delip bez dokusunda dağılan rr. capsulares dallarını verir ve karşı taraftakilerle anastomoz yapar. Rr. capsulares, nörovasküler demetler içinde posterolateral'den ve inferior'dan prostat'a dik perforan beslenme yapmaktadır (1).

Arteriyel gövdeler ve vasküler ağaçlar genellikle anatomi kaynaklarında benzersiz desenler olarak tanımlanır. Bununla birlikte, anatomik ve radyolojik çalışmalar, insanlar arasında yaygın olan ve patolojik olarak kabul edilmemesi gereken vasküler modellerde varyasyonları ortaya koymaktadır. Bu varyasyonlardan en belirgin olanı arteria iliaca interna ve dallarında görülen variasyonlardır (2).

Son yıllarda, prostat arter embolizasyonu (PAE) gibi minimal invaziv tedavilerin geliştirilmesiyle, araştırmacıların benign prostat hiperplazi (BPH) ile ilişkili olarak prostatik vaskülarizasyon paternlerine olan ilgisi artmıştır (3-10). Çalışmaların çoğu radyolojik çalışmalar olup literatürde prostat arterleriyle (PA) ilgili sadece üç klasik anatomik çalışma mevcuttur (11-13) ve son olarak ayrıntılı iki kadavra çalışması bulunmaktadır (2, 14). Ancak, neredeyse birbirinden ayırt edilemeyen yağ, küçük sinirler ve damarlar nedeniyle kadavra örneklerinde pelvik vasküler anatomiye değerlendirmek çok zordur (15, 16). Pelvik bölgenin konvansiyonel kadavra diseksiyonu, ilgili yapıları tahrip edebilir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda toplamda 700 adet PA'dan oluşan 12'den fazla kökten bahsedilmiş olmasına rağmen sadece PA'nın vasküler varyantları için 1 radyolojik sınıflandırma önerilmiştir (8).

Prostat'ı besleyen arter anatomisi hakkında ayrıntılı bilgi, anatomistlerin yanı sıra girişimsel radyologlar için de BPH'de; embolizasyon uygulayacakları hastalarda arterleri doğru tespit etmek ve ideal damarı seçebilmek adına çok önemlidir.

Arterlerin detaylı olarak bilinmesi; mesane veya diğer pelvik organlara iskemik komplikasyonlar ile hedeflenmemiş embolizasyon risklerini en aza indirir. PAE'nin prostat hacminde azalmayı indüklediğini belirten ve bununla ilişkili hiçbir cinsel işlev bozukluğu olmadan güvenli olduğunu gösteren domuz ve köpeklerin kullanıldığı deneysel hayvan çalışmaları vardır (17, 18). Prostatik embolizasyon, farklı vaka

serilerinde ciddi hemorajiyi kontrol etmek için insan deneklerde de yapılmıştır (19, 20). Arteriyel embolizasyon ile tedavi edilen ciddi semptomlu BPH'si olan toplam 3 hastadan 2 tanesinin başarıyla gerçekleştirildiği bildirilmiştir (21, 22). Bununla birlikte, PAE ile ilgili halen geniş bir hasta grubunda sonuçları raporlayan çalışmalar yapılmadığı için deneysel bir teknik olarak kabul edilmektedir. Ancak, yapılan uygulamalar ümit vericidir. Prostatik arter embolizasyonu minimum komplikasyon ile uygulanabilir bir prosedürdür. Ön sonuçlar ve kısa dönem takipler, cinsel işlev bozukluğuna neden olmadığını göstermektedir. İdrar yolu enfeksiyonu, striktür, postoperatif ağrı, idrar tutamama veya idrar retansiyonu, cinsel işlev bozukluğu ve kan kaybı, BPH'nin cerrahi tedavisi ile ilişkili komplikasyonlardır. BPH'de yöntem geliştirilirken; sonuçları iyileştirmeye, hasta rahatsızlığını ve morbiditeyi en aza indirmeye devam edecek yenilikçi teknolojilere ihtiyaç vardır (23).

Prostat büyüklüğü ve şeklindeki değişimin yanı sıra mesane ile urethra arasında olması, rectum ile olan komşuluğu ve pelvis'in derininde yer alması cerrahiye zorlaştırmaktadır. Ayrıca, prostat'ı çevreleyen venöz pleksus ve ereksiyondan sorumlu nörovasküler demetler de prostat'ın yanından geçmektedir. Bu nedenle, radikal prostatektomi sırasında gerekli cerrahi diseksiyon, prostat'ın anatomik ilişkileri hakkında detaylı bilgi sahibi olunması bir cerrah açısından da son derece önem arz etmektedir (24).

Bu çalışmanın amacı, prostat'ı besleyen arterleri geniş serilerde morfometrik olarak inceleyerek, arterlerin çıkış yerlerinin yapısal varyasyonlarını, arter çaplarını, prostat'ın hacmini saptamak ve bu parametreleri belirlenen yaş gruplarına göre değerlendirmektir. Bu morfometrik değerlendirmeler, arterlerin korunmasına ve çevre dokuda yapılacak olan cerrahi girişimlerde başarılı sonuçlar alınmasına yardımcı olacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Prostat'ın Embriyolojisi

Prostat, erkek genital sisteminin en büyük aksesuar bezidir. Mezonefrik kanal girişinin distal ve proksimalindeki urethral epitel tomurcuklarından gelişir (25, 26). Gebeliğin yirmi sekizinci gününde kloakanın ürorektal septum gelişimi ile ayrılması başlamaktadır (27). Prostat'ın glandüler bez epiteli endodermal hücrelerden gelişirken, stroma ve düz kaslar, epitel hücreleri ile ilişkili mezenkim tarafından oluşturulur (28). Prostat gelişimi ve büyümesi fetal testislerden salgılanan testosterona bağlıdır. Fetal testislerden testosteron salınımı sekizinci haftada başlamaktadır (29). Basit tübüler oluşumlar, 11. haftanın sonunda beş ayrı grup halinde gelişmekte ve 16. haftada gelişimlerini tamamlamaktadır. Bu tübüler oluşumlar dallanarak, ürogenital sinüsün etrafında farklılaşan mezenkimal hücrelerle birleşir ve karmaşık bir kanal sistemini oluşturur. 16. haftada mezenkimal hücreler periferde daha da yoğunlaşarak capsula prostatica'yı oluşturur. Musküler stromanın 22. haftada oldukça geliştiği görülür ve doğuma kadar da gelişmesi sürer (30).

Bu beş grup epitel tomurcuğundan anterior, posterior, median ve iki lateral lob olmak üzere beş lob gelişmeye başlar. Gelişimin ilk başlarında birbirinden ayrık olan bu loblar ilerleyen günlerde aralarında septum olmaksızın birleşir ve tübülleri yan yana dizilirler (30).

Prostatik kanallar, Wolf kanal mezenkiminin etkisi ile gelişip, postpartum 5.-6. hafta arasında çoğalarak sekresyon oluşturmaya başlar. Bunu takiben alveol oluşur. Prostatik kanalların başlangıçta lümenleri olmayıp, 30. haftadan sonra kanalize olup lümenli yapılar haline gelirler (31).

Prostat spesifik antijen (PSA) ise 28. haftada ortaya çıkar, olgun prostat'a nazaran gelişmekte olan prostat'ın tüm kısımları ile daha zayıf reaksiyon verir. En yüksek aktivite periferik zonun lateral kesimlerindedir (32).

Doğum sonrasında maternal hormonlar tarafından uyarılan alveolar epitel ve verumontanum metaplazisi tersine döner. Bu nedenle prostat puberteye kadar değişmeden kalır. Puberteyi takip eden 6-7 sene içinde ise büyüyerek erişkindeki boyutlarına ulaşır.

Erişkinde prostat, fibromusküler stroma içinde 30–50 adet tubuloalveoler bezin bulunduğu bir organdır. Bezler, ekskretuar kanalları ile verumontanumun her iki yanından urethra'nın pars prostatica'sına açılır (33, 34).

2.2. Prostat'ın Histolojisi

Bez epiteli esas olarak tek katlı prizmatik yapıda ise de yer yer çok sıralı görünüm kazanır (30). Prostat taşlarına bağlı olarak, hücre görünümü izoprizmatik ve yassı epitel olabilir. Bez içinde epitelden lümene doğru villöz veya papiller uzantılar bulunur. Glandüler yapıların birbirlerinden fibromusküler stroma ile ayrılan belirgin bazal membranları vardır (27).

Prostat'ı oluşturan epitelyal hücreler 4 temel grupta incelenebilir:

1. Prostatik sekretuar hücreler: Bezin luminal yüzeyinde yerleşip epitelyal hücrelerin en önemli bölümünü oluştururlar. Prostatik asit fosfataz (PAF) ve Prostat spesifik antijen'in (PSA) sentezlendiği hücrelerdir. Yalnızca prostat asinuslarında değil prostatik kanallar ve urethra'nın pars prostatica'sında da bulunurlar. Bu hücreler androjen reseptörü içermektedir (35).
2. Bazal Hücreler: Bazal membranda bulunan hücrelerdir. Lokal regülatör maddelerin salgılanmasından sorumlu oldukları düşünülmektedir (36).
3. Transisyonel epitelyum: Ductuli prostatici'nin proksimal kısımları, urethra'dakine benzeyen transisyonel epitel ile döşelidir. Ductus'ların distal kısımlarında ve bazı asinüslerde transisyonel epitel ile karışık küboidal ve kolumnar epitel odakları izlenir (30).
4. Endokrin-parakrin hücreler: Prostat genitouriner sistemde en çok endokrin–parakrin hücre içeren organdır. Bu hücreler, hücrenin bazalinde daha belirgin olarak gözlenen ince sitoplazmik granüller içeren eozinofilik sitoplazmaları ile tanınırlar. Androjen reseptörü içermezler (30). Çok sayıda peptidin yapılmasından sorumludur. Bunlar, serotonin, kalsitonin, bombesin, somatostatin olarak sıralanabilir. Fonksiyonları tam olarak açıklanamamıştır (37).

2.3. Prostat'ın Fizyolojisi

Prostat dokusu sperm hareketliliğini artıran sitrat, çinko, kalsiyum, kolesterol, spermin, asit fosfataz ve başka bazı proteazlar içeren ince, alkali bir sıvı salgılar. Bu

sıvının akışı ejakülasyon yokluğunda bile devam eder. Kısa aralıklarla, her gün 0,5-2 ml sekret urethra'ya dökülür ve idrara karışır (38). Prostat salgısının alkalen yapısı fertilizasyonda önemli görev taşır. Prostat salgısındaki elemanların çeşitli görevleri mevcuttur.

Sitrat, osmotik dengenin sağlanmasında; çinko, bakteriyostatik işlevde rol oynar. Semen alkalen olması asidik olan vagina'da spermilerin hayatta kalmasını sağlamasından ötürü fertilizasyon için önemli bir göreve sahiptir (39, 40).

Prostatik epitelyumdan salgılanan proteinazların başında gelen prostatik spesifik antijen (PSA), ejakülatın seminal plazmasında bulunmaktadır. 33 kilodalton (kDa) ağırlığında bir glikoproteindir (41). PSA'nın biyolojik işlevi ejakülat pıhtısını eritmek ise de bu mekanizmanın fertilizasyondaki etkisi tam bilinmemektedir. Ancak günümüzde prostat kanseri tanı, tedavi ve takibinde kullanılan çok önemli bir belirteçtir.

Prostat androjen metabolizmasında da önemli rolü olan bir organdır. Plazmadaki serbest testosteron prostatik hücrelere difüzyon yolu ile girdikten sonra prostatik enzimler aracılığı ile diğer steroidlere metabolize olur. Testosteronun önemli bir kısmı 5-alfa-redüktaz enzimi aracılığı ile geri dönüşümsüz olarak çevrilir. Dihidrotestosteron (DHT), prostat'ın embriyolojik gelişiminde ve erkek dış genital organlarının farklılaşmasında önemli bir etkiye sahiptir (42).

2.4. Prostat'ın Anatomisi

Pelvis minor'da, mesanenin alt tarafında, diaphragma urogenitale'nin üstünde ve ampulla recti'nin önünde bulunan, fibromusküler doku içine yerleşmiş glandular yapılardan oluşan bir organdır (1, 43).

İri kestane büyüklüğünde olup yaklaşık 3 cm yüksekliğinde, 4 cm genişliğinde, 2 cm kalınlığındadır. Urethra'nın pars prostatica'sını çepeçevre sarar. Basis prostatae büyük bir ölçüde collum vesicae ile bitişiktir. Prostat büyüklüğü rektal tuşe ile muayene edilebilir. Prostat'ın basis prostatae denilen bir tabanı, apex prostatae denilen bir tepesi vardır. Basis prostatae, mesane ile direkt komşudur. Apex prostatae, diaphragma urogenitale'nin üstünü örten fascia ile komşuluk yapar (1, 44, 45). Prostat arka yüzü ve vesicula seminalis'ler ile rectum arasında fascia denonvilleris (septum retrovesicalis) olarak adlandırılan gevşek bir bağ doku bulunur. Bu septum, alt uç

duvarının füzyonu ile fetal hayatta oluşur. Prostat, rectum'dan kendi fascia'sı ve fascia denonvilleris sayesinde ayrılır (39). Rektal tuşe ile bu gevşek bağ doku, prostat üzerinde rahatça hareket ettirilebilir (46). Ductus deferens ve vesicula seminalis prostat'ın posterior yüzeyine komşudur. Apekte ise ligamentum puboprostaticum ile os pubis'e tutunur. Urethra, prostat'ı önden arkaya delerek geçer ve apex prostatae'nin anterosuperiorundan çıkar (47).

2.4.1. Prostat'ın Yüzleri

Prostat'ın dört yüzü vardır. Bunlar; facies anterior, facies posterior ve iki adet facies inferolateralis'tir.

Facies anterior: Pubis kolunda uzanan facies anterior, symphysis pubica'nın yaklaşık 2 cm arkasında bulunur ve kemik ile arasında spatium retropubicum adı verilen aralık yer alır (44). Spatium retropubicum'da Santorini ven pleksusu ve yağ dokusu bulunur. Facies anterior, ligamentum puboprostaticum ve musculus puboprostaticus aracılığı ile os pubis'in arka yüzüne tutunur. Anterior yüzeyi dar ve konvektir, apekten tabana doğru uzanır. Ön yüzey glandüler dokudan nispeten yoksundur ve büyük oranda fibromusküler dokudan oluşur (1).

Facies posterior: Enine düz, dikine konveks biçimindedir. Anus'ten yaklaşık 4 cm yukarıda bulunur. Üst kenarı yakınında bulunan çukurlukta ductus ejaculatorius'lar prostat'a girer. Çukur kısım facies posterior'u iki bölüme ayırır. Yukarıda kalan küçük bölüme lobus medius denir. Facies posterior'un aşağıda kalan büyük bölümünün orta kısmında, uzunlamasına seyreden bir oluk bulunur. Bu oluk prostat'ı lobus dexter ve lobus sinister olarak isimlendirilen iki bölüme ayırır (1).

Facies inferolateralis: Bu yüzey, pelvik duvar kasları ile ilgilidir ve burayı musculus levator ani örter. Bu kasın os pubis'ten arkaya yönelip prostat'ı yanlardan saran kısmı musculus puboprostaticus'tur (48). Bu kaslar prostat'tan ince bir bağ dokusu tabakası ile ayrılır (1). Inferolateral yüzler musculus levator ani'nin ön kısımları ile ilişki içindedir ve aralarında zengin venöz pleksus yapıları vardır (39).

2.4.2. Prostat'ın Lobları

Lobus medius tanımlanana kadar prostat'ın iki lateral lobtan oluştuğu düşünülmektedir (49). Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalar anatomik olarak

prostat'ı; lobus anterior, lobus posterior, lobus medius, lobus dexter lateralis ve lobus sinister lateralis olmak üzere 5 loba ayırarak sınıflandırmıştır (1).

Şekil olarak ters dönmüş piramide benzeyen prostat, iki adet lobus laterales ve bir adet lobus medius olmak üzere üç lobdan oluşur. Lobus laterales'e lobus dexter ve lobus sinister adı da verilir (50). Ductus ejaculatorius'ların prostat'a girerken meydana getirdikleri çukurlar, bezin arka yüzünü yukarıda küçük, aşağıda ise büyük olan iki bölüme ayırırlar. Bu bölümlerden üstte olanı daha küçük ve üçgen şeklinde olup adına lobus medius denir. Lobus medius, prostat'ın urethra ve ductus ejaculatorius'lar arasında kalan bölümüdür (51, 52). Lobus medius bez yapılarından oldukça zengin olup trigonum vesicae ile yakın komşuluk yapar (48). Arka yüzün aşağıda kalan büyük bölümünün orta kısmında uzunlamasına bir oluk bulunur. Bu median oluk, prostat'ı lobus dexter ve lobus sinister olmak üzere iki esas bölüme ayırır. Bu iki lob urethra'nın arka tarafında birbirleriyle devamlılık gösterirler. Urethra'nın ön-üst tarafında bu lobları birbirine bağlayan bölüme ise isthmus prostatae (commissura prostatae) denilir (44).

2.4.3. Prostat'ın Zonları

Anatomik perspektif; prostat'ın glandüler dokusunu üçe ayırır. Bu sınıflamaya göre prostat'ta glandüler yapılar; periferik zon, santral zon ve transizyonel zon olmak üzere üç kısma ayrılırken glandüler olmayan yapılar; anterior fibromusküler stroma ve preprostatik sfinkterik zon olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (1, 49).

Prostat'ın iç yapısı ile ilgili zonal anatomi kavramı, 1968'de McNeal'in, 1977'de ise Blacklock ve Boushill'in anatomik diseksiyon çalışmalarını yayınlamaları ile gelişmiştir (42). Prostat ile ilgili en kabul gören sınıflandırma McNeal'ın 1981 yılında geliştirdiği zonal sınıflandırmadır (49).

Santral zon, birbirlerine yakınlıkları nedeniyle transizyonel zon ile ayrımını yapmanın zor olduğu bu bölge, Basis prostatae'ya yakın kısımda urethra'yı saran glandüler yapılardan oluşan piramidal şekilli kısımdır. Verumontanuma doğru daralan glandüler kanallar bu bölgeye açılırlar. Preprostatik urethra'nın arka kısmındaki ejakülatör kanalları çevreler (1). Her iki vesicula seminalis ve ductus deferens'ler bu bölümde birleşip ejakülatör kanalları oluşturarak verumontanumdan urethra'nın pars prostatica'sına açılırlar. Prostat kanserlerinin %5'i bu zondan gelişir (53).

Transizyonel zon, urethra'nın proksimal ve distal parçalarının birleşim yerinde, urethra'nın çevresinde yer alan glandüler elemanlardan oluşur. Glandüler dokunun %5- 10'unu oluşturur (1). Benign prostat hiperplazisi (BPH) bu zondan kaynaklanır. Prostat adenokarsinomlarının ise yaklaşık %20'sinin bu zondan kaynaklandığı düşünülmektedir (26, 34).

Periferik zon, prostat'ın en büyük bölümüdür. Glandüler dokunun yaklaşık %70'ini oluşturur. Prostat'ın posterior, apikal ve lateral kısımları bu zondan oluşur. Basit mukus salgılayan bezler etraftaki dokuda bulunur (1). Zona perifericus glandüler kanalları, colliculus urethralis ve urethra'nın pars prostatica'sının distaline açılır. Apex prostatae kapsülün ince oluşu veya hiç olmayışı nedeniyle anatomik açıdan zayıf bir alandır ve trapezoid bölge olarak adlandırılır (27). Prostat kanserlerinin %70'i bu zondan kaynaklanır. Ayrıca kronik prostatit tarafından en sık etkilenen zondur (26).

Anterior fibromüsküler stroma, tüm prostat dokusunun %30'unu oluşturur ve prostat'ın anterior'unda yer alır. Glandüler yapı içermez. Detrüsor kasından köken alır ve prostat'ın ön yüzünü tamamen kaplar. Preprostatik sfinkter urethra'yı tümüyle saran düz kas yapısında bir sfinkterdir ve glandüler eleman içermez. Retrograd ejakülasyonu önler (54).

Preprostatik sfinkter, glandüler eleman içermeyen, urethra'nın pars prostatica'sını saran düz kas yapısındaki sfinkterdir. Fonksiyonel olarak retrograd ejakülasyonu engeller (34).

2.4.4. Prostat ile İlgili Yapılar

1. Prostat ve Vesica Urinaria İlişkisi

Mesane; basis prostatae üzerine oturur. Mesaneden uzanan kas lifleri prostat ve çevresindeki fascia'lar ile yakın ilişki içindedir. Bu kısma cervix vesicae de denilir ve urethra masculina buradan mesaneyi terk ederek prostat'a girer. Mesanenin piramide benzetilen taban kısmı olan fundus vesicae, erkeklerde üçgen bir sahada septum rectovesicale (fascia retroprostatica=denonvillier fascia) aracılığıyla rectum'a tutunmuştur. Bu üçgen sahayı aşağıda prostat, yukarıda plica rectovesicalis, yan taraflarda da ductus deferens'ler sınırlar. Ductus deferens'ler bazen prostat'ın yukarısında birbirlerine temas edecek kadar yaklaşırlar (51).

Mesane altta fascia pelvis'e doğru uzanan fibroareolar doku ile çevre yapılara tutunur; bu doku mesaneyi destekler ve onu yerinde tutar. Bu bağ dokusuna mesanenin gerçek ligamentleri denilebilir. Bu ligamentlerden erkekte prostat ile ilişkili olan; prostat'ın yanlarından symphysis pubica'nın alt kenarına kadar uzanır ve ligamentum puboprostaticum'u oluşturur. Bu tabaka içte ve dışta longitudinal, ortada sirküler yönde seyreden düz kas liflerinden oluşur, içindeki düz kas lifleri ise musculus puboprostaticus adını alır (50, 51). Ortadaki sirküler kas lifleri ise ostium urethra internum'un çevresinde musculus sphincter urethrae internus'u oluşturur. Bu sfinkter otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir ve istemsiz olarak çalışır (50).

Mesanenin içi yüzünü örten tunica mucosa bu yüzde plikalar oluşturur. Bu plikalar trigonum vesicae'da görülmez. Bölgenin mukozası, derininde bulunan kas tabakasına sıkıca yapışıktır.

Trigonum vesicae organın iç yüzünde bulunan üçgen şeklinde bir alandır. Üçgenin tabanının köşelerine ostium ureteris'ler açılır. Üçgenin tepesinde ostium urethra internum bulunur. Bunun hemen arkasında yer alan ve prostat'a doğru uzanan kabarıntıya uvula vesicae denir. Bu kabarıntıyı prostat'ın lobus mediana'sı yapar.

Tunica mucosa'nın dışında tela submucosa bulunur. Bu tabakanın da dışında tunica muscularis yer alır. Tunica muscularis'e musculus detrusor vesicae da denir.

2. Prostat ve Urethra Masculina İlişkisi

18-20 cm uzunluğunda olan urethra masculina, mesanenin dip kısmındaki ostium urethra internum'dan başlar, penis ucundaki ostium urethra externum'da sonlanır. Prostat'ın içinden geçen kısmına pars prostatica denilir. Pars prostatica, urethra masculina'nın en geniş ve gerektiğinde de en fazla genişletilebilen bölümüdür. Yaklaşık 3 cm uzunluğunda olan bu bölüm basis prostaticae'nın ön 1/3'ü ile arka 2/3'nün birleşim yerinden girer ve hemen hemen vertikal bir seyirle içinden geçerek, aşağıdaki tepe kısmından çıkar. Bu nedenle prostat'ın ön yüzüne daha yakın bulunur. Pars prostatica'nın en geniş yeri orta kısmı, en dar yeri de alt ucudur. Orta kısmı transvers kesitlerde konkavitesi arkaya bakan yarım ay şeklinde görülür. Arka duvarında uzunlamasına seyreden mukoza plikasına crista urethralis denilir. Crista urethralis'in yan tarafındaki çukurcuklara sinus prostaticus denilir. Bu sinuslara prostat'ın kanalları (ductuli prostatici) açılır. Crista urethralis'in ortalarında bir kabarıntı bulunur. Colliculus seminalis denilen bu kabarıntının ortasında utriculus prostaticus'un yarık şeklindeki ağzı bulunur. Bu yarık şeklindeki açıklığın hemen yan taraflarında veya içinde ductus ejaculatorius'ların açıldığı delikler bulunur. 6 mm uzunluğunda olan utriculus prostaticus, prostat'ın dokusu içinde arkaya ve yukarı doğru kör bir kanal şeklinde uzanır (51).

3. Prostat ve Vesicula Seminalis İlişkisi

Mesanenin arka-alt yüzü ile rectum'un ön yüzü arasında yer alan bir çift bezdir. Tepe kısmı prostat ile komşudur. Kıvrımlı ve girintili keseciklerden oluşur. Uzunluğu yaklaşık 5 cm olan vesicula seminalis'in, dar ve düz bir kanal şeklini alan alt ucuna ductus excretorius denir. Ductus excretorius ile ductus deferens'in distal ucu prostat'ın üst yüzü hizasında birleşerek ductus ejaculatorius'u oluşturur. Ductus ejaculatorius, yaklaşık 2 cm uzunluğunda olup iki küçük delik ile urethra'nın pars prostatica'sına açılır.

4. Prostat ve Rectum İlişkisi

Rectum prostat'ın arka komşuluğunda bulunur. Rectum'dan ayrılan bir kısım kas lifleri prostat ile ilişkilidir (6).

Musculus anorectoperinealis (M. rectourethralis): Rectum ve canalis analis'in ön yüzünde longitudinal kas tabakasından kaynaklanan, centrum tendineum perinei üzerinden erkek urethra'sının arka yüzüne ve perineum'una uzanan düz kas lifleridir (55, 56).

İki bölümde incelenir.

- Musculus rectoperinealis (m. rectourethralis superior): Yukarıda yerleşim gösteren, genellikle pars membranacea urethra'ya uzanan düz kas lifleridir.

- Musculus anoperinealis (m. rectourethralis inferior): Bu lifler ise altta yer alıp genellikle centrum tendineum perinei'ye uzanan canalis analis lifleridir. Uretral sfinkter kompleksin distalinde bulunur (>1 cm) (57, 58). Bazı araştırmacılar bu kası sadece musculus rectourethralis olarak belirtirken diğer bir kısmı ise bu kasın urethra ile bağlantısı bağlantısı olmadığı gerekçesiyle musculus rectourethralis teriminin yanlış adlandırma olduğunu belirtmektedirler. Bu kas perineal radikal prostatektomi tekniği ile ilgilidir, çünkü apex prostatae'ya erişebilmek için ortadan ayrılmasına ihtiyaç vardır (57).

Prostat bezi pelvis'te yer alır. Pelvis anatomisi özellikle prostat cerrahisi açısından önemlidir.

5. Prostat ve Pelvis İlişkisi

Pelvis'in ön, yan, arka duvarları ve döşemesi vardır. Pelvis duvarlarını yapan oluşumlar:

- İki os coxae, os sacrum, os coccygis ve ligamentler
- Yüzeyel kaslar
- Derin kaslar, damar ve sinirler

Os coxae (os innominata) ve os pubis

Os pubis prostatektomi sahasının hemen önünde bulunur. Os coxae'nın ön kısmını oluşturan os pubis'in bir gövdesi ve iki kolu vardır. En küçük bölümüdür. İki kolun medialde birleştiği bölüme corpus ossis pubis denilir. Ramus superior ossis pubis denilen üst kol, foramen obturatorium'u üstten sınırlar. Lateral kısım acetabulum'un yapısına katılır. Corpus ossis pubis karşı taraf ile discus interpubicus

aracılığı ile eklemleşir (symphysis pubica). Prostatektomi sırasında diseke edilen ligamentum puboprostaticum, symphysis pubica ve os pubis gövdesine tutunur (48). Os coxae'da, apertura pelvis superior önden pecten osis pubis ve yanlardan linea terminalis ile sınırlanır. Erkeklerde apertura pelvis superior, promontorium'un öne doğru çıkıntı yapması nedeniyle, böbrek şeklinde ve dardır, bunlarda prostat'a ulaşmak daha zordur (59). Bazı pelvis girişleri ise geniş olup operasyonda prostat'a ulaşım kolaydır.

Pelvik ve diaphragma pelvis kasları

Prostat diaphragma urogenitale üzerine oturur. Yan ve arka taraflarında ise diaphragma pelvis kasları ile yakın komşuluktadır. Bu bölmeler fascia ve kaslardan oluşmuştur. Diaphragma pelvis, pelvis organlarını yerinde tutar. Defekasyon ve doğumda fonksiyonu vardır. Bir çift musculus levator ani, bir çift musculus coccygeus, bunları üstten ve alttan örten fascia'lardan oluşur (50).

Prostat ve musculus levator ani ilişkisi

Pelvis döşemesinin büyük bir kısmını oluşturan, ince, geniş bir kas olan musculus levator ani'nin parçası olan musculus pubococcygeus; pubis'in corpus'unun arkasından ve fascia obturatoria'nın ön kısmından başlayıp coccyx'e ve ligamentum anococcygeum'a tutunan bir kastır (60). Musculus pubococcygeus'un prostat ile ilişkili kas lifleri bulunmaktadır. Bunlar; musculus puboperinealis, musculus puboprostaticus (m. levator prostatae), musculus puboanalis ve musculus prerectalis'tir. (Luschka fibromusküler lifleri) (51). Musculus levator prostatae, prostat'ı destekler (61). Musculus puboperinealis (m. puboprostaticus), en içteki lifleridir. Os pubis arka yüzünden iki kayış şeklinde başlayan lifler prostat'ın inferolateralinden geçerek urethra arkasında, anorektal bileşke önünde centrum tendineum perinei'de sonlanır. Prostato-urethral bileşkeyi yanlardan sarar. Literatürde musculus levator urethrae, musculus levator prostatae ve pubouretral kas gibi birçok farklı terimle adlandırılmıştır. Kadınlarda musculus pubovaginalis olarak adlandırılır. İstemli olarak kontrol edilen bu kas musculus puborectalis ile birlikte çalışarak urethra'yı yukarı-öne doğru çeker ve idrar akışını sonlandırır (48, 51, 62). Musculus puboanalis, bu kasın musculus sphincter ani'ye ilerleyen lifleridir. Musculus prerectalis (Luschka

fibromusküler lifleri), musculus puboanalıs'ın lifleri arasında uzanan fibromusküler liflerdir (51).

2.4.5. Capsula Prostatica

Prostat iki kapsül ile sarılıdır. Capsula prostatica; dıştan fibröz bir doku ve düz kas liflerinden oluşan bir zardır. Bez içine çok sayıda septum göndererek bez dokusunu lobçuklara ayırır (48, 51). Bu kapsülün dış tarafında, diaphragma urogenitale'nin üzerini örten fascia pelvica'dan ayrılan ve musculus levator ani ile prostat'ın arasına uzanan bir fascia bulunur. Bu fascia'nın bezi çepeçevre saran yaprağı "glandula prostatica'nın yalancı kapsülü" olarak isimlendirilir (50).

Fascia subserosa ise capsula prostatica'nın dışında, pelvik fascia'nın organlar üzerindeki devamı olup, oldukça gevşek bir tabakadır. Prostat'ın yapısı kısmen glandüler (substantia glandularis) kısmende bezin arasını dolduran düz kas (substantia muscularis) ve bağ dokusundan oluşmuştur. Prostat'ı oluşturan tubulo-alveolar bezlerin sayısı 30-40 adet olup, kanalları kısmen birleşerek, kısmen de ayrı ayrı olarak, bazıları colliculus seminalis üzerine, bazıları da bu kabartının yanlarındaki sinus prostaticus'lara 20-30 adet delikle açılırlar (48, 63).

Capsula prostatica, prostat glandüler dokusu ile direkt temastadır ve kapsül yapısında yer alan düz kas lifleri prostat dokusuna karışmış durumdadır. Detrusor apron'un yer aldığı prostat'ın ön yüzünde kapsül yapısı genellikle belirlenememektedir (64). Apex prostatae ve basis prostatae da kapsül yapısı net olarak belirlenemez. Apex prostatae'da organın stroması musculus sphincter urethrae lifleri ile basis prostatae'da ise mesanenin düz kas lifleri ile karışır (65).

2.4.6. Fascia Prostatica

Prostat'ın anterior ve laterali, her iki tarafta lateral prostatik fasya adı verilen endopelvik fascia'dan türetilmiş bir fascia tabakası ile kaplıdır. Bu fascia, prostat'a medial'den yapışır. Prostat, nörovasküler demetler ve rectum lateral'inden (lateral rektal fasya) arkaya devam eder ve urethra üzerinden distale geçer (1). Prostat dış yüzündeki fascia önceleri fascia pelvis lateralis (lateral pelvik fasya) olarak belirtilmiştir (66). Takenaha ve arkadaşları (2005), Myers (2001), Stolzenburg ve arkadaşları (2007) ve Tewari ve arkadaşları (2006), prostat'ın bitişiğindeki fascia'yı

“periprostatik fasya” olarak adlandırmışlardır (59, 64, 67, 68). Graefen ve arkadaşları (2006), ile Budaus ve arkadaşları (2009) ise “parapelvik fasya”; Menon ve arkadaşları (2005), Secin ve arkadaşları (2007) ile Nielsen ve arkadaşları (2008) da “prostetik fasya (fascia prostatica)” olarak adlandırmışlardır (69-73). Güncel Terminologia Anatomica’da da söz konusu yapı fascia prostatica şeklinde yer almaktadır ve fascia pelvis visceralis’in prostat çevresindeki yoğunlaşmış kısmı şeklinde tanımlanır. Prostat üzerinde birden fazla katman halinde bulunan bu fascia hem kollajen hem de yağ dokusu içermektedir. Anteroinferior’dan, prostat’ın parietal ve visseral fascia’sı birleşir ve puboprostetik ligamentlerle karışır. Prostat’ın anterior yüzeyi ve ilişkili vasküler pleksus detrusor apronla kaplıdır (1, 62).

Lokalizasyonuna göre fascia prostatica anterior, fascia prostatica lateralis ve fascia prostatica posterior olmak üzere üç kısımda incelenir (1, 72).

Fascia prostatica anterior

Fascia pelvis visceralis’in bu parçası saat 10 – 11 pozisyonları ile saat 1- 2 pozisyonları arasında, detrusor apron ve dorsal vasküler kompleksin üzerini örterek, capsula prostatica’nın seçilemediği orta hatta prostat ön yüzünün fibromusküler stroması ile kaynaşmıştır (74). Ön tarafında spatium retropubicum’da fascia extraperitonealis ve içindeki vasküler yapılar ile ligamentum puboprosteticum bulunur.

Fascia prostatica lateralis

Prostat yan yüzü ile musculus levator ani arasında lateralde fascia prostatica’nın bir bölümü olan fascia muscoli levator ani, medialde ise fascia pelvis visceralis liflerinin yoğunlaşarak oluşturdukları, capsula prostatica’yı çevreleyen, fascia prostatica lateralis bulunur. Fascia prostatica lateralis genellikle birkaç katman şeklinde bulunmaktadır ve içerisindeki areolar ve kollajen lif miktarı kişiden kişiye değişebilmektedir (2,12). Bir çalışmada olguların %53’sinde fascia muscoli levator ani ile capsula prostatica arasında bağ ve yağ dokudan oluşan areolar doku yani çok katmanlı fascia prostatica lateralis bulunurken, geri kalanlarda %49 olguda fascia muscoli levator ani’nin capsula prostatica’ya, nörovasküler demetin bulunduğu yer haricinde, bitişik gözlendiği bildirilmiştir (75). Fascia prostatica lateralis, prostat anterolateralinden posterolateraline doğru uzanırken capsula prostatica’yı sarmalar ve

arka yüzdeki fascia prostatica posterior olarak devam eder. Fascia prostatica anterior ise arkada musculus levator ani ve rectum arasındaki fascia pararectalis şeklinde devam eder. Bu iki fascial yapının arasında posterolateral köşeden içeriye doğru prostat'ın nörovasküler demeti uzanır.

Fascia prostatica posterior

Vesicula seminalis ve prostat'ın arka yüzleri birbirleri ile devamlılık gösteren fascia vesicula seminalis ve fascia prostatica posterior ile sıkıca örtülmüştür. Aşağıya kesintisiz olarak devam eden bu yapı literatürde fascia rectoprostatica, septum rectovesicale, prostatoseminal vesiküler fasya ve yaygın olarak Denonvillier's fasyası olarak adlandırılır. Son çalışmalarda ise fascia rectoprostatica terimi ön plana çıkmıştır (59, 62). Fascia prostatica posterior'un sefalik orijini excavatio rectovesicalis'in (peritoneal cul de sac, rektovesikal poş) ön tarafındadır. Daha sonra bu fascia distale apex prostatae'ya doğru uzanır. En altta prostatourethral bileşke seviyesinde centrum tendineum perinei'de sonlanır (76). Kollajen, elastik ve kas lifleri içeren bu fascia şeffaf ince bir yapraktan yoğun tek tabakalı zar yapısına kadar farklı şekillerde gözlenebilmektedir. Bazı yazarlar bu fascia'yı embriyonik peritoneum'un excavatio rectovesicalis ile kaynaşması şeklinde değerlendirirken (77), bir kısmı bu yapının iki embriyonik peritoneal yaprağın birleşiminin kalıntısı olduğunu öne sürmektedir. Fakat diseksiyonlarda iki yaprak ayırt edilemez (78). Bazı araştırmacılara göre bu fascia'nın arka yaprağı aslında rectum'un ince fascia propria'sıdır ki bu fascia prostatica posterior'dan ayrı bir yapı olarak seçilebilmektedir (75, 79). Fascia prostatica posterior arka tarafta rectum önündeki fascia extraperitonealis'in yağ dokusu ve onun arkasında fascia rectalis ile rectum'dan ayrılır. Burada fascia prostatica posterior ile fascia rectalis arasında içerisini extraperitoneal fascia'nın yağ dokusunun doldurduğu potansiyel boşluk, spatium prerectale bulunur (65). Fascia prostatica posterior önde orta hatta capsula prostatica ile kaynaşmış olmasına karşın, posterolateralde capsula prostatica ile fascia prostatica posterior arasında areolar doku ve nörovasküler demet bulunur (72, 75, 80).

Prostat çevresinde bulunan fascial aralıklar

Pelvis'te fascia'lar arasında potansiyel boşluklar bulunur. Boşluklarda bulunan yapıların bilinmesi prostatektomi açısından zorunludur. Prostat ön tarafında spatium retropubicum, arka tarafında ise spatium retroprostaticum gibi potansiyel boşluklar cerrahi açıdan önemlidir.

Bu boşluklar genellikle fascia pelvis visceralis'in yaprakları arasındadır (51). Çoğu kez bu boşluklar fascia pelvis visceralis ile sınır geçişi net olarak belirlenemeyecek şekilde fascia extraperitonealis'in yağlı bağ dokusu ile doludur (44). Bu boşlukların anlaşılması buralarda seyreden prostat damar ve sinirlerinin cerrahi sırasında korunabilmesi açısından değerlidir.

Spatium retropubicum veya spatium prevesicale (Retzius aralığı), prostat'ın ön tarafında os pubis ile arasında bulunan potansiyel boşluktur (61). Bu boşluğun esas kısmı yukarıda, mesanenin önünde yer alır. Burayı karın ön duvarından aşağıya doğru uzanan fascia extraperitonealis doldurur. Fascia extraperitonealis burada fascia vesicalis ve fascia prostatica'yı oluşturan fascia pelvis visceralis'le temas halinde olup, iki yapı arasındaki sınır net olarak belirlenemez (44). Spatium retropubicum'da plexus venosus prevesicalis (Santorini ven ağı) bulunur.

Radikal prostatektomide collum vesicae'ya ulaşabilmek için spatium prevesicale'deki bu dokular serbestleştirilmelidir. Spatium paravesicalis, spatium retropubicum'un mesane yanlarına doğru devamıdır. Spatium rectovesicalis, septum rectovesicale ile mesane, vesicula seminalis ve prostat'ın fascia'ları arasındaki potansiyel boşluktur. Fascia prostatica posterior'un prostat'ın arka yüzünde orta kısımlarına tutunduğu yerin üstünde, mesanenin arkasında kalan kısmı; spatium retrovesicalis, aşağıda prostat'ın arkasında kalan kısmı ise spatium retroprostaticum olarak adlandırılır. Spatium prerectalis, septum rectovesicalis'in arkasında rectum'un fascia rectalis'i önünde kalan potansiyel boşluktur. Spatium retrorectalis (presacralis) ise rectum'un arkasında kalan potansiyel boşluktur (44, 51). Area trapezoidea, prostat alt kenarı ile flexura anorectalis arasındaki trapezoid biçimli alandır. Centrum tendineum perinei'nin hemen üzerinde spatium retroprostaticum ve spatium prerectalis'in en alt kısımlarına uymaktadır (65).

Prostat'ın ligamentleri

Pelvis'teki fascia'lar dış görünüş olarak pek farklılık göstermemekle birlikte bazı bölgelerde fibröz içerik, bazı yerlerde ise kollajen ve elastik lifler fazladır. Yağ içerikleri değişebilir. Bazı yerlerde ise dağınık halde düz kas lifleri bulunabilmektedir. Bu yoğunlaşmalar genelde pelvik ligamentler ve ligamentlerle aynı isimli kasları meydana getirmektedirler.

Ligamentum pubovesicale, musculus pubovesicalis; her iki cinste os pubis'ten collum vesicae'ya doğru uzanan bir çift bağıdır. Bu ligamentin içinde bazen görülebilen kas lifleri musculus pubovesicalis olarak adlandırılır. Bu kas lifleri detrusor apron'a ait liflerdir. Kadınlarda bu bağın alt lifleri ligamentum pubourethrale olarak kabul edilirken, erkeklerde ligamentum puboprostaticum'u oluşturmaktadır (51).

Ligamentum puboprostaticum, musculus puboprostaticus (m. levator prostat'ae); musculus pubovesicalis'in prostat'a uzanan alt lifleridir. İçerisinde görülebilen kas lifleri musculus puboprostaticus adını alır. Bazı araştırmacılar bu ligamentin fascia pelvis visceralis'in lif yoğunlaşması sonucu oluştuğunu belirtirken bazıları da detrusor apron'un prostat ön yüzünü kapladıktan sonra os pubis'e doğru uzanan fibromusküler lifleri tarafından oluşturulduğunu kabul ederler. Bu bağ Terminologia Anatomica'da ligamentum mediale puboprostaticum olarak adlandırılmaktadır (62, 65).

Ligamentum laterale puboprostaticum ise fascia pelvis visceralis'in prostat yan yüzleri ve collum vesicae yan taraflarına doğru uzanan lif yoğunlaşmaları şeklinde tanımlanmaktadır (51). Radikal prostatektomide bu bağın serbestleştirilmesi gerekmektedir. Ligamentum pubourethrale, ligamentum puboprostaticum'un en alt lifleri olarak kabul edilir (65).

Ligamentum laterale vesicae, pelvis yan duvarı ile mesane alt kısmı arasında oluşan fascia pelvis visceralis kalınlaşmasıdır (44, 51, 62). Ligamentum rectovesicale, mesanenin collum'unu arkada rectum yan taraflarına tutunduran bağıdır. Ligamentum rectovesicale içinde bulunan kas lifleri rectum duvarının longitudinal kas tabakasından ayrılan lifler olup musculus rectovesicalis olarak adlandırılır. Ligamentum vesicosacralis, plica vesicosacralis içinde collum vesicae'dan sacrum'a doğru uzanan bağıdır (44).

2.4.7. Prostat Damar ve Sinirleri

2.4.7.1. Prostat Çevresinde Yer Alan Arterler

Arteria vesicalis inferior

Prostat'ın arteriyel beslenmesini esas olarak arteria iliaca interna'nın dalı olan arteria vesicalis inferior yapar. A. vesicalis inferior collum vesicae seviyesinde rami prostatici ve rami uretherici dallarını verir (1). Rr. prostatici prostat yüzünde uzanırken capsula prostatica'yı delip bez dokusunda dağılan rr. capsulares dallarını verir ve karşı taraftakilerle anastomoz yapar. Rr. capsulares, nörovasküler demetler içinde posterolateralden ve inferiordan prostat'a dik perforan beslenme yapırlar (1). Arteria vesicalis inferior'un rr. uretherici dalları prostato-vesikal bileşkeye girer ve saat 5 ve 7 pozisyonunda posterior'dan, saat 1 ve 11 pozisyonunda anterior'dan besler (56).

Literatürde prostat'ı besleyen arterlerle ilgili olarak yapılan çalışmalardan en kabul gören sınıflandırma, De Assis ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada prostat'ı besleyen tüm arterler arteria vesicalis inferior'un dalları olarak tanımlanmıştır. De Assis ve arkadaşları (2015) bu çalışmada arteria vesicalis inferior'un değişken dallanma paternlerine bakarak anjiyografik bir sınıflandırma sistemi önererek (8) prostat'ı besleyen arterleri kategorize ederek 5 tipe ayırmışlardır:

Tip 1: Arteria iliaca interna'nın ön kökünden, arteria vesicalis superior ile ortak kökten ortaya çıkar. Arteria vesicalis inferior, prostat'ı besleyen arter (dalları: anterolateral ve posterolateral) olarak devam eder. Tipik olarak arteria umbilicalis'te ortak kökten köken alır. Arteria vesicalis inferior'ların çoğu vesicula seminalis'e dal verir ve nadir olarak rektal bir dalı burada görülebilir. Tip 1 anatomi, hedef dışı embolizasyon riski taşıyabilir (mesane, vesicula seminalis ve belki rectum). Tip 1'in ortak kökünün uzunluğu değişebilir ve şeklinin S biçiminde olması kateterizasyonu daha da zorlaştırır. Daha kısa kökler ve keskin arteria vesicalis inferior kıvrımları da kateterizasyon için zordur. Arteria iliaca interna'nın anterior ve posterior köklerinin bifurkasyona yakın olması da kateterizasyonu zorlaştıracaktır.

Tip 2: Arteria iliaca interna'nın ön kökünden ortaya çıkar ve arteria vesicalis superior'un alt kısmından bağımsızdır. Genellikle uzun ve kıvrımlıdır, tip 1'den daha kolay kateterizasyon yapılıır.

Tip 3: Arteria obturatoria'nın üst veya orta ucundan köken alır. Kıvrımlı ve uzundur. Bu damarın pelvik taban kollarından ayrılması önemlidir. Genellikle düz ve kısa dallar arterin alt ucundan köken alır. Bu tip anatomide embolizasyon yapmak, obturator bölgede hedef dışı embolizasyona neden olabileceği gibi asemptomatik kemik infarktlarıyla da sonuçlanabilir. Arteria obturatoria'nın çıkış yeride varyasyon gösterebilir. Arteria iliaca interna'nın ön veya arka kökü veya arteria iliaca externa'dan çıkabilir.

Tip 4: Arteria pudenda interna'nın üst veya orta ucundan köken alır. Genellikle rectum'a dal verir. Rektal ülserlere yol açabilen rektal dallarla ilişkisi teknik açıdan önemlidir (8, 81, 82).

Tip5: Az bilinen kökleri içerir. Lokal prostatik arter olarak, obstrüktif ateroskleroza bağlı prostat revaskülarizasyonunun sonucu olarak veya yeniden embolize edilen hastalarda görülebilir. Bu tip; arteria pudenda interna'dan, arteria iliaca interna'nın ön veya arka kökünden, arteria epigastrica inferior'dan, arteria pudenda accessoria'dan köken alabilir. Arteria pudenda accessoria, genellikle arteria pudenda interna'ya paralel seyrederek. Kısa prostatik dallar olması nedeniyle risk taşır.

Arteria pudenda accessoria

Aksesuar veya anormal pudental arterler (APA'lar) corpora cavernosa'ya unilateral veya bilateral olarak arteriyel kan sağlar. Penis'e girmek üzere posterior'dan os pubis'e geçer. İki farklı tipte intrapelvik APA'lar tanımlanmıştır: lateral APA'lar (prostat'ın anterolateral yönü boyunca ilerler, prostat'ın tabanıyla ve endopelvik fasya ile yakın ilişki kurar, bezden birkaç mm uzaktadır. Apikal APA'lar ise (ligamentum pubovesicale'lerin inferior ve lateralinde yerleşmiştir, prostat'ın apeksine yakındır) (83). Prevelansı %4-12 arasında değişir (kullanılan metoda göre: laparoskopik prostat cerrahi, doppler ultrason veya kadavra diseksiyonu sırasında) (3, 83).

Klinik önemine dair çalışmalar devam etmektedir. Bazı çalışmalar arterin korunmasının cinsel işlevlerin iyileşmesini olumlu yönde etkilediğini söylerken bazıları ise aksesuar arterlere sahip olan veya olmayan erkeklerde potens oranlarının benzer olduğu sonucuna varmaktadır (84). Her iki durumda da APA'lar penis'e hedeflenmemiş embolizasyon ile ilişkili olabilir ve bu nedenle mevcut olduğunda tanımlanmalı ve yanlış embolizasyon önlenmelidir (85).

Prostat arter anastomozları

Pelvik arteriyel beslenmede düşük akış hızıyla karakterize olan anastomozlar çok belirleyicidir ve yalnızca kontrastlı maddeyle anjiogram da tanınabilir. Bununla birlikte, bazı anastomozlar, prostat bölgesi ile mesane, rectum ve penis gibi ilgili alanlar arasında iletişim sağlar (8, 14, 81). Bu anastomozlar, özellikle yüksek akımlı şantlarda, hedef olmayan embolizasyon riskini azaltmak için mikrokodlarla seçici olarak korunmalıdır (86).

2.4.7.2. Prostat Çevresi Venleri

Prostat'tan çıkan venler bezin alt ve yan taraflarında plexus venosus prostaticus'u oluştururlar. Plexus venosus prostaticus, prostat ve endopelvik fasyanın uzantısı arasında uzanır (1). Bu ven ağı kısmen capsula prostatica ile fascia prostatica arasında, kısmen de prostat yan taraflarında fascia prostatica lateralis'in içinde bulunur (56). Vena dorsalis profunda penis, symphysis pubica ve lig. pubicum arcuatum inferius arasından pelvis minor'e girer. Pelvis içinde bir yüzeysel ve iki lateral olmak üzere üç dalına ayrılır (51). Bazıları ise bu dalları medial ve lateral komponentler olarak belirtir (51, 83). Yüzeysel dal, lig. puboprostaticum'lar arasından yukarıya prostat ve collum vesicae önüne doğru yönelir. Prostato-uretral bileşke seviyesinde yüzeysel dal ile prostat arasında avasküler bir alan bulunur. Yüzeysel dal prostat ve urethra fascia'larının ön tarafından geçerek yukarıya doğru uzanır ve plexus venosus prevesicalis'e (plexus venosus retropubicus, Santorini ven ağı) katılır. Yüzeysel daldan ayrılan küçük dallar ön taraftan fascia prostatica içine girer, plexus prostaticus'a katılır ve capsula prostatica ile fascia prostatica arasında yer alırken ön taraftan detrusor apron ile örtülüdür. Plexus prostaticus'tan bir kısım dallar yukarıya doğru uzanarak Santorini ven ağı'na katılırlar (51). V. dorsalis profunda penis'in lateral dalları ise plexus venosus prostaticus ile yanlardan bağlantı kurar. Plexus venosus prostaticus'tan veya v. dorsalis profunda penis'in lateral dallarından ayrılan küçük dallar musculus levator ani'yi delip v. pudenda interna'ya bağlanabilir. Plexus venosus prostaticus prostat tabanından yukarıya doğru plexus venosus vesicalis ile bağlantı kurar. Bu ağlardan çıkan dallar v. vesicalis inferior ile v. pudenda interna'ya drene olur (56, 83). Fascia extraperitonealis'in yağ dokusu içinde ve fascia prostatica anterior'un ön tarafındaki v. dorsalis profunda penis'in yüzeysel dalı ve bundan ayrılıp

fascia prostatica anterior'u delip plexus venosus prostaticus'a bağlanan dallar dorsal ven kompleksini oluşturur. Bazı araştırmacılar bu yapının tümünü Santorini ven ağı olarak belirtirler. A. vesicalis inferior'dan gelen ince dallar da bu bölgeye uzanır. Dorsal ven kompleksi bu arter dalları ile birlikte dorsal vasküler kompleks olarak adlandırılır (83).

2.4.7.3. Prostat'ın Sinirleri ve Nörovasküler Demetleri

Prostat'ın sempatik ve parasempatik olmak üzere iki tip inervasyonu vardır. Prostat'ın sempatik sinir lifleri plexus hypogastricus inferior'dan (L1-2), parasempatik lifler ise nn. splanchnici pelvici' den (S2-4) gelir (50).

Nörovasküler demetler, prostat'ın posterolateral yüzeylerini kuşatan ayrı anatomik yapılardır. Corpora cavernosa ve corpus spongiosum'a daha distal olarak girdiklerinde kavernoöz sinirler haline gelen otonom sinirler içerirler. Radikal prostatektomilerde görsel bir işaretleyici olarak işlev gören demetler; küçük arterleri, damarları ve sinirleri içerirler (65). Vezikoprostatik bileşke ve prostat tabanındaki vasküler pedikülden distale kadar uzanan nörovasküler demetler, apex prostatae'ya kadar uzanırlar. Nörovasküler demetlerdeki sinirler pelvic plexus'tan türetilir.

Plexus hypogastricus inferior, plexusun büyük kısmını oluşturur. Vesicula seminalis'e posterior ve superior'dan, rectum'un lateral yüzlerinden girerek sempatik inervasyonun merkezini oluşturur. Parasempatik lifler ise nn. splanchnici pelvici'den (S2-4) gelir. Pelvik pleksustan oluşan nörovasküler demetlere giren sempatik ve parasempatik lifler, prostat'ın posterolateral yüzleri ve vesicula seminalis'lerin lateral yüzlerini sarar (65).

Lenfatik Drenaj

Başlıca nodi iliacy interni ve nodi sacrales'e drene olur. Arka bölümünden ayrılan bir kısım lenf damarları, mesanenin lenf damarlarıyla birlikte nodi iliacy externi'ye açılır (56).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Tez çalışması Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında gerçekleştirildi. Çalışmaya; Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda 2016-2018 yılları arasında çeşitli nedenlerle Bilgisayarlı Tomografi abdomen anjiyografisi çekilen bireyler katıldı. Morfometrik ölçümler ilgili bireylerin BT abdomen anjiyografilerinde retrospektif olarak değerlendirildi. 239 birey (478 yarım pelviste) sağ ve solda toplam 241 adet arter tespit edildi. Bazı BTA görüntüleri üzerinde; sağ ve/veya sol arteria iliaca interna'ların tıkalı ve/veya arter ağzının dar olması, aort anevrizması, ateroskleroz, opak maddenin az ve fazın kötü olması gibi nedenlerle morfometrik inceleme yapılamadı.

Çalışmada 239 bireyin BT abdomen anjiyografileri incelendi. Bireylerin yaşları 4 gruba ayrıldı: 50-59 (birinci grup), 60-69 (ikinci grup), 70-79 (üçüncü grup), $80 \geq$ (dördüncü grup).

Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 13.07.2018 tarihli 2018/18 numaralı toplantıda 16969557-1218 sayı numarası ile incelenmiş olup GO 18/658-10 karar numarası ile etik açısından uygun bulundu.

Çalışmada retrospektif BTA görüntüleri incelenen bireylerin yaş grupları ve yaş ortalamaları Tablo 3.1.'de özetlendi.

Tablo 3.1. Çalışma yaş grupları ve yaş ortalamaları

Yaş grupları	Yaş ortalama
1. Grup (50-59)	55,36
2. Grup (60-69)	63,95
3. Grup (70-79)	73,78
4. Grup ($80 \geq$)	84,31

3.2. Görüntü Değerlendirme Yöntemi

Hastalara ait BT abdomen anjiyografisi görüntüleri, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na ait arşiv sistemi olan PACS'tan indirildi. BT abdomen anjiyografi tetkikleri, çift tüplü 64 kesitli (0,6 mm ile taranıp 1 mm'lik rekonstrüksiyon kesitler) dual bilgisayarlı tomografi cihazlarında (Somatom Definition, Somatom Force, Somatom Perspective; Siemens Erlangen, Almanya) çekildi. (Çalışmada görüntülerin çekildiği cihazlardaki görüntüler standarttır ve cihazlar arasında büyütme farkı bulunmamaktadır).

BTA görüntüleri üzerinde ölçüm yapılan parametreleri; prostat'ı besleyen arterlerin çıkış yerleri (sağ-sol yarım pelvislerde), tespit edilen arterlerin çap ölçümleri ve bireylerin prostat hacimleri oluşturmaktadır. Yapılan tüm incelemeler, prostat'ın en görünür olduğu hem aksiyel hem de koronal eksenler üzerinde değerlendirildi. Yapılan tüm morфометrik değerlendirmeler, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na ait arşiv sistemi olan PACS sistemi üzerinde yapıldı. Çalışmada, prostat'ı besleyen arterin, çıkış yaptığı arter tespit edildikten sonra arterin prostat'a giden seyri net olarak görüldü. Prostat'ı beslemek üzere tespit edilen arterlerin çapları, arterler beze girmeden hemen önce (arterin en distal ucu) ölçüldü. Arterin en distal ucu net olarak görülemeyen tomografi görüntüleri çalışma dışında bırakıldı. Prostat hacimi ise; BTA görüntüleri üzerinde prostat'ın en geniş olduğu kesitler seçilerek; aksiyel kesitler üzerinde; prostat'ın en ve boy ölçümü, koronal kesitler üzerinde ise uzunluk ölçümü yapılarak tespit edildi. Elde edilen verilerle prostat hacim hesaplama formülü kullanılarak prostat'ın hacmi hesaplandı.

Prostat hacim hesaplama; elipsoid formülü, prostat'ın; en geniş en, boy ve uzunluğunun Spearman katsayısı ile çarpımıdır. W: En, H: Boy, L: Uzunluk olarak isimlendirilir.

$$\text{Hacim} = W \times H \times L \times (\pi/6) \quad (87).$$

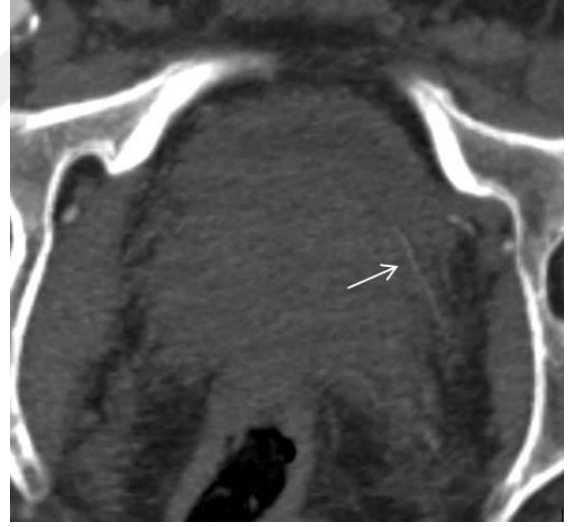
Ölçümleri yapılan mesafelerin örnekleri aşağıdaki şekillerde verildi. Şekil 3.1., 3.2., 3.3. ve 3.4. aynı bireye ait (66 yaş) sağ ve sol PA'ları göstermektedir. Şekil 3.5. ve 3.6. aynı bireye ait (59 yaş) sağ PA'ları, şekil 3.7.'de aynı bireye ait (72 yaş) sol PA'lar, şekil 3.8.'de 84 yaşındaki bir bireye ait, (çok ince) PA, şekil 3.9.'da aynı bireye ait prostat hacim ölçümü, şekil 3.10.'da ise 63 yaşındaki bir bireye ait sol PA gösterilmektedir.



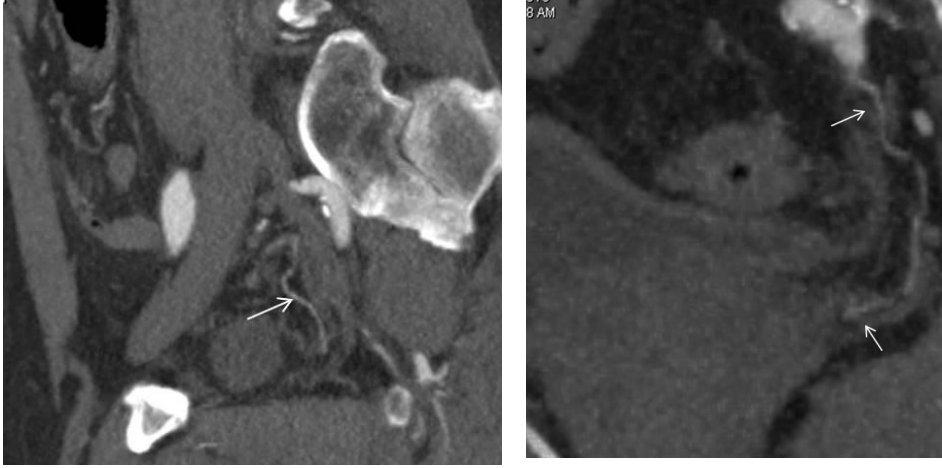
Şekil 3.1. Beyaz ok: Sağ PA; arteria iliaca interna anterior kök'ten çıkış yeri



Şekil 3.2. Sol PA; kırmızı ok: Arteria vesicalis superior'dan çıkış, beyaz ok: PA



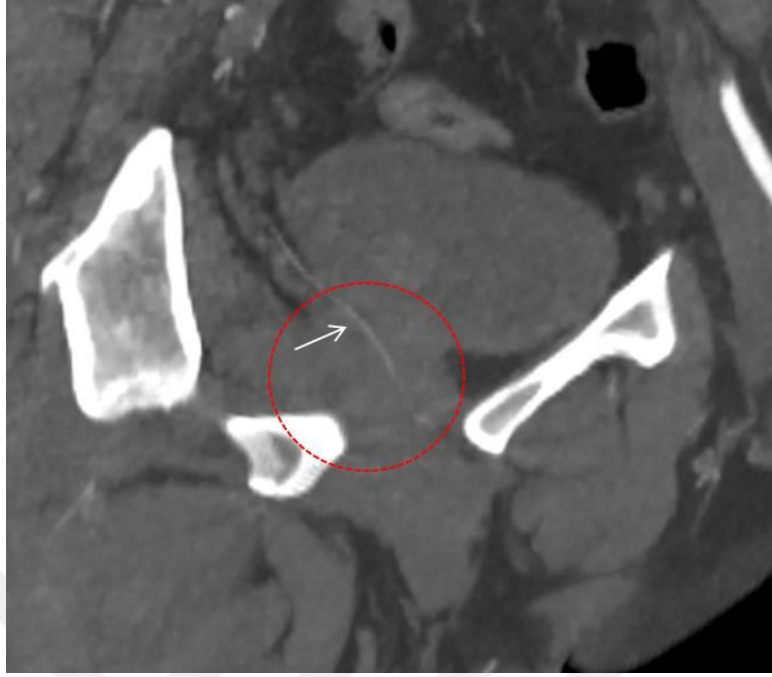
Şekil 3.3. Sol PA; beyaz ok: PA



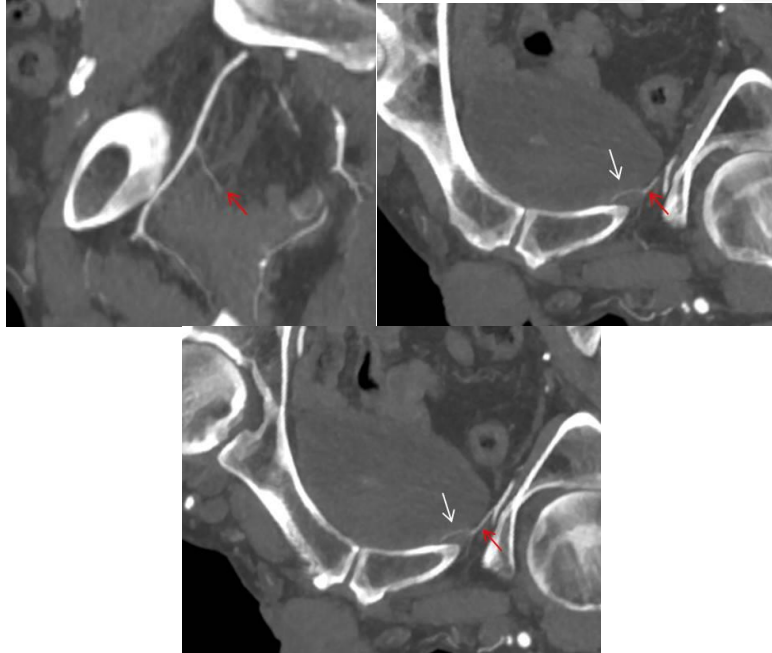
Şekil 3.4. Sol PA, prostat'a giriş, beyaz ok: PA



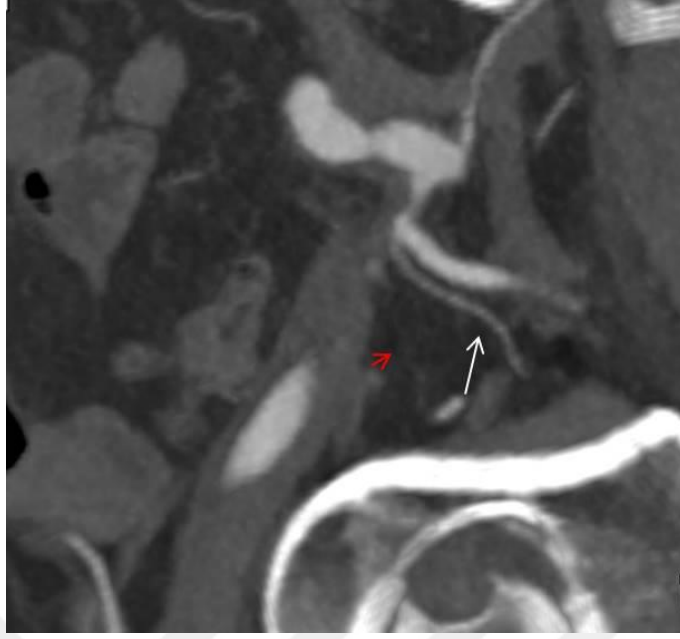
Şekil 3.5. Sağ PA; kırmızı ok: Arteria pudenda interna'dan çıkış, beyaz ok: PA



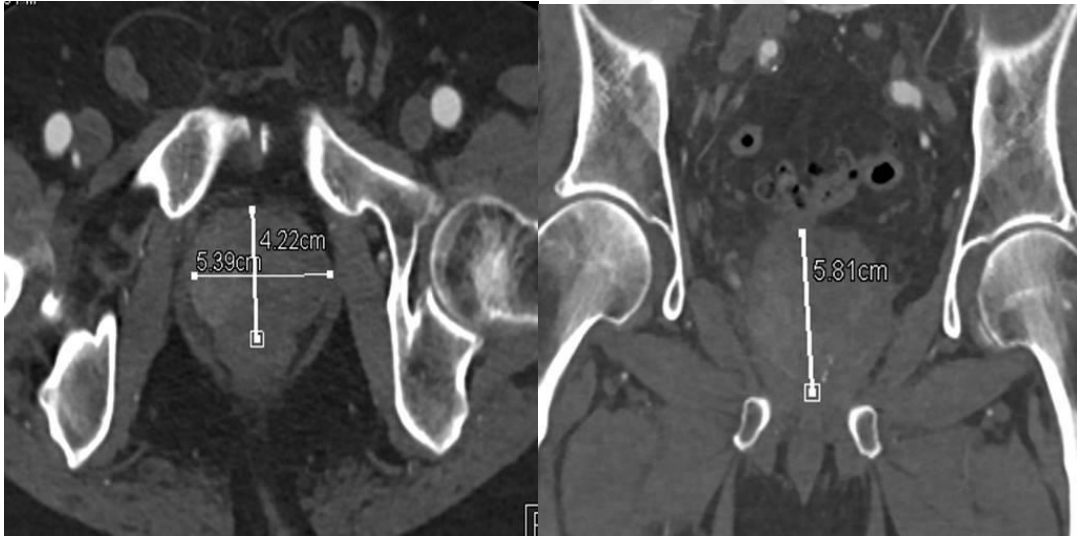
Şekil 3.6. Sağ PA; beyaz ok: PA. Kırmızı daire içinde prostat ve arterin prostat'a girişi gösterilmektedir.



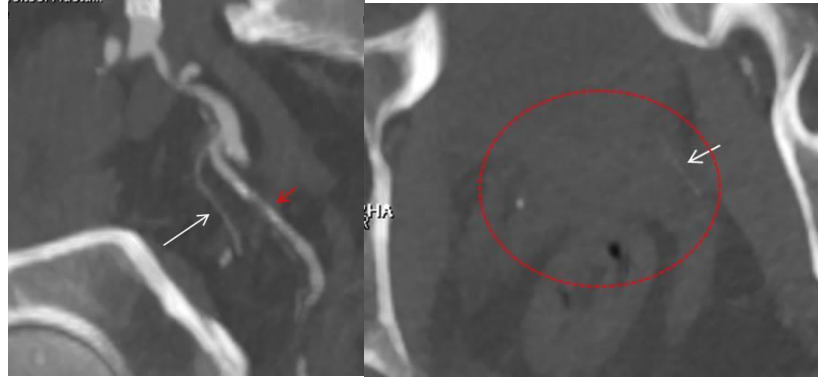
Şekil 3.7. Sol PA; kırmızı ok: Arteria obturatoria'dan çıkış, beyaz ok: PA



Şekil 3.8. Sol PA; kırmızı ok: Arteria vesicalis superior'dan çıkış, beyaz ok: PA



Şekil 3.9. Aksiyel kesit; prostat en ve boy / Koronal kesit; prostat yükseklik



Şekil 3.10. Sol PA; kırmızı ok: Arteria pudenda interna'dan çıkış, beyaz ok: PA

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler SPSS 22 programı ile istatistiksel olarak analiz edildi. Farklı değişkenler arası korelasyonlar bakılırken “Pearson korelasyon çözümlemesi”, aynı bireyde sağ ve sol arter parametreleri karşılaştırılmasında “Eşler arası farkın önem kontrolü testi”, bağımsız gruplar da gruplar arasındaki farklar karşılaştırılırken ise “Varyans analizi” ve “Tukey testi” kullanıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde p değerinin 0,05’in altında olması anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmada toplam 239 bireyin (478 yarım pelvis) BT anjiyografi görüntülerinde prostat'ı besleyen arterler incelendi. Bireylerin yaş aralığı 50-91 arasında idi. Bu yaş aralığı dört gruba ayrıldı.

Çalışmada; 50-59 (birinci grup), 60-69 (ikinci grup), 70-79 (üçüncü grup), 80 $\geq$ (dördüncü grup) yaş aralıklarına göre dört gruba ayrılan bireylerin morfometrik ölçümleri gerçekleştirildi. Birinci grupta toplam 63 bireyin BT anjiyografi görüntüsü değerlendirilmiş olup tespit edilen toplam arter sayısı sağda 29, solda 31; ikinci grupta 63 bireyin BT anjiyo görüntüsü değerlendirilmiş olup tespit edilen toplam arter sayısı sağda 31, solda 31; üçüncü grupta 64 bireyin BT anjiyo görüntüsü değerlendirilmiş olup tespit edilen toplam arter sayısı sağda 42, solda 38; dördüncü grupta 48 bireyin BT anjiyo görüntüsü değerlendirilmiş olup tespit edilen toplam arter sayısı sağda 21, solda 18; olmak üzere 478 yarım pelviste sağ ve solda toplam 241 arter tespit edildi.

Çalışmada, sağ ve sol pelvis yarımalarında tespit ettiğimiz arterlerin çap ölçümleri yapıldı. 1. yaş grubunda (50-59); sağ yarım pelviste 29 arterin ortalama çapı $1,57 \pm 0,44$ mm, solda 31 arterin $1,55 \pm 0,48$ mm, 2. yaş grubunda (60-69); sağ yarım pelviste 31 arterin ortalama çapı $1,38 \pm 0,43$ mm, solda 31 arterin $1,42 \pm 0,42$ mm, 3. yaş grubunda (70-79); sağ yarım pelviste 42 arterin ortalama çapı $1,42 \pm 0,48$ mm, solda 38 arterin $1,43 \pm 0,49$ mm, 4. yaş grubunda (80 $\geq$); sağ yarım pelviste 21 arterin ortalama çapı $1,47 \pm 0,44$ mm, solda 18 arterin $1,51 \pm 0,47$ mm olarak ölçüldü.

Grupların yaş ortalaması ve tespit edilen arter sayıları ve çap ortalamaları Tablo 4.1.'de özetlendi.

Tablo 4.1. Yaş gruplarının yaş ortalamaları, tespit edilen arter sayıları ve arter çap ortalamaları

Yaş grupları	Yaş ortalaması	Arter sayısı	Arter çapı Ortalama $\pm$ SS
1. Grup (50-59)	55,36	Sağ: 29 Sol: 31	$1,57 \pm 0,44$ $1,55 \pm 0,48$
2. Grup (60-69)	63,95	Sağ: 31 Sol: 31	$1,38 \pm 0,43$ $1,42 \pm 0,42$
3. Grup (70-79)	73,78	Sağ: 42 Sol: 38	$1,42 \pm 0,48$ $1,43 \pm 0,49$
4. Grup (80 $\geq$)	84,31	Sağ: 21 Sol: 18	$1,47 \pm 0,44$ $1,51 \pm 0,47$

SS: Standart Sapma

Ayrıca, çalışmada; sağ ve sol pelvis yarımalarında arterlerin ortalama çapları arasında istatistiksel olarak ilişki olup olmadığı tespit edildi. Bu nedenle sağda ve solda sadece eşleşerek giden arter sayıları ve ortalama çapları şöyledir: 1. yaş grubunda (50-59); sağ ve sol yarım pelviste 23'er arter eşleşti. Sağ yarım pelvisteki arterlerin ortalama çapı $1,50 \pm 0,43$ mm, solda $1,56 \pm 0,51$ mm. 2. yaş grubunda (60-69); sağ ve sol yarım pelviste 22'şer arter eşleşti. Sağ yarım pelvisteki arterlerin ortalama çapı $1,30 \pm 0,41$ mm, solda $1,40 \pm 0,44$ mm. 3. yaş grubunda (70-79); sağ ve sol yarım pelviste 32'şer arter eşleşti. Sağ yarım pelvisteki arterlerin ortalama çapı $1,39 \pm 0,52$ mm, solda $1,39 \pm 0,50$ mm. 4. yaş grubunda (80 $\geq$); sağ ve sol yarım pelviste 12'şer arter eşleşti. Sağ yarım pelvisteki arterlerin ortalama çapı $1,57 \pm 0,42$ mm, solda $1,70 \pm 0,51$ mm olarak bulundu.

Tablo 4.2. Tüm yaş gruplarına göre sağ ve sol yarım pelvislerde (eşleşen) prostat'a giden arterlerin ortalama çapları

Yaş grupları	Sağ yarım pelvis arter çapları (Ortalama±SS) (Min-Max)	Sol yarım pelvis arter çapları (Ortalama±SS) (Min-Max)
1. Yaş grubu (50-59)	N: 23 1,50±0,43 (0,7-2,5)	N: 23 1,56±0,51 (0,8-2,4)
2. Yaş grubu (60-69)	N: 22 1,30±0,41 (0,6-2,3)	N: 22 1,40±0,44 (0,7-2,5)
3. Yaş grubu (70-79)	N: 32 1,39±0,52 (0,2-2,3)	N: 32 1,39±0,50 (0,2-2,2)
4. Yaş grubu (80≥)	N: 12 1,57±0,42 (1,0-2,3)	N:12 1,70±0,51 (0,8-2,9)

Çalışmada toplam 478 yarım pelvis değerlendirilerek; prostat'ı besleyen arterler ve bu arterlerin çıkış yerleri tespit edildi. (Tablo 4.2).

Sağ ve sol yarım pelvislerde, yaş gruplarına göre sayı ve yüzdeleri Tablo 4.3., 4.4., 4.5. ve 4.6.'da gösterildi.

Çalışmada, 1. yaş grubunda (50-59); sağda 29, solda 31 arterin çıkış yeri tespit edildi. Sağ yarım pelviste; prostat'a giden 29 arterin; %17,2'si (n:5) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %10,3'ü (n:3) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %37,9'u (n:11) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %10,3'ü (n:3) arteria obturatoria'dan, %13,8'i (n:4) arteria pudenda interna'dan, %6,9'u (n:2) gluteal-pudental kökten, %3,4'ünün ise (n:1) arteria glutea inferior'dan köken aldığı tespit edildi. Sol yarım pelviste prostat'a giden 31 arter; %9,7 (n:3) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %9,7 (n:3) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %54,8 (n:17) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %3,2 (n:1) arteria obturatoria'dan, %19,4 (n:6) arteria pudenda interna'dan, %3,2 (n:1) arteria glutea inferior'dan köken aldığı tespit edildi.

2. yaş grubunda (60-69); sağda 31, solda 31 arterin çıkış yeri tespit edildi. Sağ yarım pelviste; prostat'a giden 31 arter; %16,1 (n:5) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %45,2 (n:14) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %12,9 (n:4) arteria obturatoria'dan, %22,6 (n:7) arteria pudenda interna'dan, %3,2 (n:1) gluteal-pudental kökten köken aldığı tespit edildi. Sol yarım pelviste prostat'a giden

31 arter; %12,9 (n:4) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %3,2 (n:1) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %45,2 (n:14) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %6,5 (n:2) arteria obturatoria'dan, %32,3 (n:10) arteria pudenda interna'dan köken aldığı tespit edildi.

3. yaş grubunda (70-79); sağda 42, solda 38 arterin çıkış yeri tespit edildi. Sağ yarım pelviste prostat'a giden 42 arterin; %21,4 (n:9) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %4,8 (n:2) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %50 (n:21) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %9,5 (n:4) arteria obturatoria'dan, %11,9 (n:5) arteria pudenda interna'dan, %2,4 (n:1) arteria glutea inferior'dan köken aldığı tespit edildi. Sol yarım pelviste prostat'a giden 38 arterin; %21,1 (n:8) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %7,9 (n:3) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %42,1 (n:16) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %5,3 (n:2) arteria obturatoria'dan, %18,4 (n:7) arteria pudenda interna'dan, %2,6 (n:1) gluteal-pudental kökten, %2,6 (n:1) arteria glutea inferior'dan köken aldığı tespit edildi.

4. yaş grubunda (80≥); sağda 21, solda 18 arterin çıkış yeri tespit edildi. Sağ yarım pelviste; prostat'a giden 21 arterin; %19 (n:4) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %9,5 (n:2) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %47,6 (n:10) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %4,8 (n:1) arteria obturatoria'dan, %14,3 (n:3) arteria pudenda interna'dan, %4,8 (n:1) köken aldığı tespit edildi. Sol yarım pelviste prostat'a giden 18 arterin; %16,7 (n:3) arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %11,1 (n:2) arteria vesicalis superior ile ortak kökten, %38,9 (n:7) arteria vesicalis superior'un inferior'undan, %5,6 (n:1) arteria obturatoria'dan, %22,2 (n:4) arteria pudenda interna'dan, %5,6 (n:1) gluteal-pudental kökten köken aldığı tespit edildi.

Tablo 4.3. 1. yaş grubuna göre (50-59) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri

Pelvis Yarımları	Arter çıkış yerleri	Sayı	Yüzde (%)
Sağ Yarım Pelvis N:29	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	5	17,2
	Arteria vesicalis superior ortak kök	3	10,3
	Arteria vesicalis superior'dan	11	37,9
	Arteria obturatoria'dan	3	10,3
	Arteria pudenda interna'dan	4	13,8
	Gluteal-Pudendal kök	2	6,9
	Arteria glutea inferior'dan	1	3,4
Sol Yarım Pelvis N:31	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	3	9,7
	AVS ortak kök	3	9,7
	Arteria vesicalis superior'dan	17	54,8
	Arteria obturatoria'dan	1	3,2
	Arteria pudenda interna'dan	6	19,4
	Arteria glutea inferior'dan	1	3,2

Tablo 4.4. 2. yaş grubuna göre (60-69) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri

Pelvis Yarımları	Arter çıkış yerleri	Sayı	Yüzde (%)
Sağ Yarım Pelvis N:31	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	5	16,1
	Arteria vesicalis superior'dan	14	45,2
	Arteria obturatoria'dan	4	12,9
	Arteria pudenda interna'dan	7	22,6
	Gluteal-Pudendal kök	1	3,2
Sol Yarım Pelvis N:31	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	4	12,9
	AVS ortak kök	1	3,2
	Arteria vesicalis superior'dan	14	45,2
	Arteria obturatoria'dan	2	6,5
	Arteria pudenda interna'dan	10	32,3

Tablo 4.5. 3. yaş grubuna göre (70-79) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri

Pelvis Yarımları	Arter çıkış yerleri	Sayı	Yüzde (%)
Sağ Yarım Pelvis N:42	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	9	21,4
	AVS ortak kök	2	4,8
	Arteria vesicalis superior'dan	21	50,0
	Arteria obturatoria'dan	4	9,5
	Arteria pudenda interna'dan	5	11,9
	Arteria glutea inferior'dan	1	2,4
Sol Yarım Pelvis N:38	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	8	21,1
	AVS ortak kök	3	7,9
	Arteria vesicalis superior'dan	16	42,1
	Arteria obturatoria'dan	2	5,3
	Arteria pudenda interna'dan	7	18,4
	Gluteal-Pudendal kök	1	2,6
	Arteria glutea inferior'dan	1	2,6

Tablo 4.6. 4. yaş grubuna göre ($80 \geq$) sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerleri, sayıları ve görülme yüzdeleri

Pelvis Yarımları	Arter çıkış yerleri	Sayı	Yüzde (%)
Sağ Yarım Pelvis N:21	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	4	19,0
	AVS ortak kök	2	9,5
	Arteria vesicalis superior'dan	10	47,6
	Arteria obturatoria'dan	1	4,8
	Arteria pudenda interna'dan	3	14,3
	Gluteal-Pudendal kök	1	4,8
Sol Yarım Pelvis N:18	Arteria iliaca interna'nın ön kökünden direkt	3	16,7
	AVS ortak kök	2	11,1
	Arteria vesicalis superior'dan	7	38,9
	Arteria obturatoria'dan	1	5,6
	Arteria pudenda interna'dan	4	22,2
	Gluteal-Pudendal kök	1	5,6

Tüm yaş gruplarında sağ arter çapı ile sol arter çapı arasındaki fark eşler arası farkın önem kontrolü testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Sağ ve sol arter çapları arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde; tüm yaş gruplarında sağ ve sol pelvis yarımalarını besleyen arter çapları arasında anlamlı fark bulunamadı (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Yaş gruplarına göre sağ ve sol arter çaplarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Yaş grupları	Sağ arter çap- Sol arter çap (p)
1. Yaş grubu	0,64
2. Yaş grubu	0,41
3. Yaş grubu	0,97
4. Yaş grubu	0,21

Ayrıca, sağ ve sol arter çapları arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ile değerlendirildi. Elde edilen ilişki sonuçları şöyledir; sağ arter çapı ile sol arter çapı arasında 1, 2, ve 3. yaş gruplarında ilişki anlamlı değildir ($r=0,186$, $p=0,39$), ($r=0,204$,

$p=0,36$), ($r=0,065$, $p=0,72$), ancak 4. yaş grubunda sağ ve sol arter çapları arasında anlamlı ilişki bulundu ($r=0,711$, $p=0,01$) (Tablo 4.8.).

Yaş ve arter çapları arasında anlamlı ilişki olduğu tespiti; yaş artışıyla beraber arter çap artışının da olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 4.8. Yaş grupları ile sağ ve sol arter çapları arasındaki korelasyon değerleri

Yaş grupları	r	Sağ arter çap- Sol arter çap (p)
1. yaş grubu	0,186	0,39
2. yaş grubu	1,204	0,36
3. yaş grubu	0,065	0,72
4. yaş grubu	0,711	0,01

Çalışmada, sağ ve sol arter çapları ile yaş gruplarının birbiriyle olan ilişkisi Tukey testi ile saptandı (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. Sağ ve sol arter çaplarına göre yaş gruplarının birbiri arasındaki farkın istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Yaş Grupları	Sağ arter çap (p)	Sol arter çap (p)
1.yaş grubu-2.yaş grubu	0,31	0,68
1.yaş grubu-3.yaş grubu	0,47	0,74
1.yaş grubu-4.yaş grubu	0,99	0,45
2.yaş grubu-3.yaş grubu	0,97	0,99
2.yaş grubu-4.yaş grubu	0,48	0,07
3.yaş grubu-4.yaş grubu	0,65	0,08

Çalışmada ayrıca prostat hacim ölçümü de yapıldı. Elde edilen ölçüm sonuçları Tablo 4.9.'da özetlendi. Ölçümü yapılan 239 bireyin ortalama prostat hacmi $47,71 \pm 22,71 \text{ cm}^3$ olarak ölçüldü. Her yaş grubunu ayrı ayrı değerlendirecek olursak; 1. yaş grubunda (50-59); 63 bireyin ortalama prostat hacmi $40,89 \pm 10,85 \text{ cm}^3$, 2. yaş grubunda (60-69); 64 bireyin ortalama prostat hacmi $47,53 \pm 20,15 \text{ cm}^3$, 3. yaş

grubunda (70-79); 64 bireyin ortalama prostat hacmi $55,48 \pm 29,01 \text{ cm}^3$ ve 4. yaş grubunda ($80 \geq$); 48 bireyin ortalama prostat hacmi $46,55 \pm 25,27 \text{ cm}^3$ ölçüldü.

Tablo 4.10. Yaş gruplarına göre prostat hacimlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Yaş Grupları	N	Ortalama $\pm$ SS (cm^3)
1.Yaş Grubu	63	$40,89 \pm 10,85$
2.Yaş Grubu	64	$47,53 \pm 20,15$
3.Yaş Grubu	64	$55,48 \pm 29,01$
4.Yaş Grubu	48	$46,55 \pm 25,27$
Toplam	239	$47,71 \pm 22,71$
Tüm yaş grupları	Hacim	
	$p=0,004$	

Hacim açısından, yaş grupları arasında fark olup olmadığı Varyans Analizi testi ile istatistiksel olarak değerlendirilip, hacim ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p=0,004$). Farklı olan grupların hacim ve yaş grupları arasındaki analizi ise Tukey testi ile saptandı. Elde edilen sonuçlara göre; sadece 1. ve 3. yaş grupları arasındaki ilişki hacime göre değerlendirildiğinde aralarında anlamlı fark olduğu görüldü ($p=0,002$). Diğer yaş grupları arasındaki ilişki hacime göre değerlendirildiğinde ise aralarında anlamlı fark olmadığı tespit edildi (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. Yaş gruplarının birbiriyle hacime göre değerlendirilmesi

Yaş grubu	Diğer yaş grupları ve Ortalama prostat hacimleri (cm ³)	p
1. yaş grubu	2. yaş grubu (47,53)	0,33
	3. yaş grubu (55,48)	0,002
	4. yaş grubu (46,55)	0,54
2. yaş grubu	1. yaş grubu (40,89)	0,33
	3. yaş grubu (55,48)	0,18
	4. yaş grubu (46,55)	,996
3. yaş grubu	1. yaş grubu (40,89)	0,002
	2. yaş grubu (47,53)	0,18
	4. yaş grubu (46,55)	0,15
4. yaş grubu	1. yaş grubu (40,89)	0,54
	2. yaş grubu (47,53)	0,99
	3. yaş grubu (55,48)	0,15

Çalışmada, tüm yaş gruplarında; hacim ve arter çapları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; hacim ile sağ arter çapları arasındaki fark anlamlı olmadığı görüldü ($r=-0,067$, $p=0,46$) ve hacim ile sol arter çapları arasındaki farkın da anlamlı olmadığı tespit edildi ($r=0,091$, $p=0,32$).

Ayrıca, hacim ile sağ ve sol arter çapları arasındaki ilişki dört yaş grubunda da ayrı ayrı Spearman Korelasyon Katsayısı testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi (Tablo 4.12.).

- Sağ arter çapı ile hacim arasında 1. yaş grubunda aralarındaki ilişki anlamlı değildir ($r=-0,037$, $p=0,85$) ancak sol arter çapı ile hacim arasında anlamlı ilişki bulundu ($r=0,385$, $p=0,033$).

- Sağ arter çapı ile hacim arasında 2. yaş grubunda aralarındaki ilişki anlamlıdır ($r=-0,432$, $p=0,015$) ancak sol arter çapı ile hacim arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($r=-0,191$, $p=0,30$).

- Sağ arter çapı ile hacim arasında 3. yaş grubunda aralarındaki ilişki anlamlı değildir ($r=0,089$, $p=0,57$) ve sol arter çapı ile hacim arasındaki ilişki de anlamlı bulunmadı ($r=0,136$, $p=0,41$).

- Sağ arter çapı ile hacim arasında 4. yaş grubunda aralarındaki ilişki anlamlıdır ($r=0,508$, $p=0,019$) ve sol arter çapı ile hacim arasındaki ilişki de anlamlı bulundu ($r=-0,546$, $p=0,019$).

Hacim ve arter çapları arasında anlamlı ilişki olduğu tespiti; arter çap artışıyla beraber hacim artışının da olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 4.12. Yaş gruplarına göre, hacim ile arter çapları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

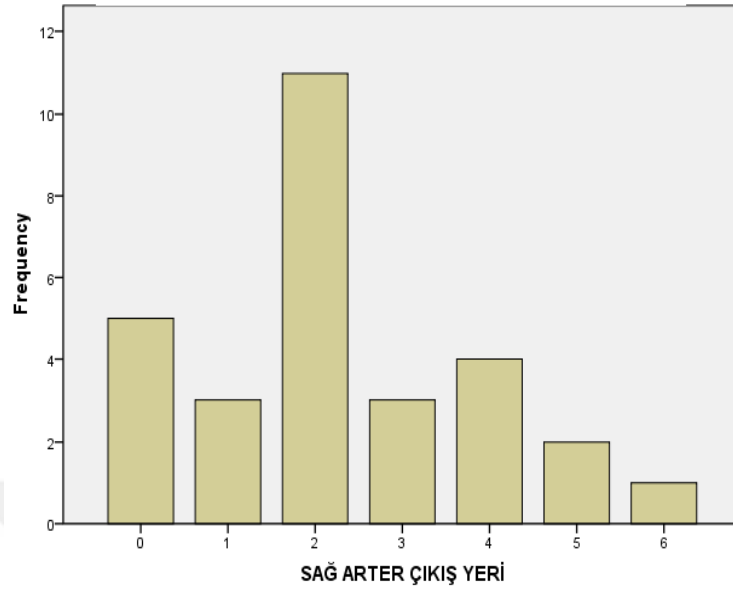
Yaş grupları		Sağ arter çap	Sol arter çap
Hacim	1. Yaş grubu n:29	$r=-0,037$ $p=0,85$	$r=0,385$ $p=0,03$
	2. Yaş grubu n:31	$r=-0,432$ $p=0,015$	$r=-0,191$ $p=0,30$
	3. Yaş grubu n:42	$r=0,089$ $p=0,577$	$r=0,136$ $p=0,415$
	4. Yaş grubu n:21	$r=0,508$ $p=0,019$	$r=0,546$ $p=0,019$

Tüm yaş gruplarında, sağ ve sol yarım pelvislerde prostata giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları Şekil 4.1., 4.2., 4.3., ve 4.4.'te gösterildi. Şekillerde verilen numaraların her biri aşağıda isimleri verilen bir arteri ifade etmektedir.

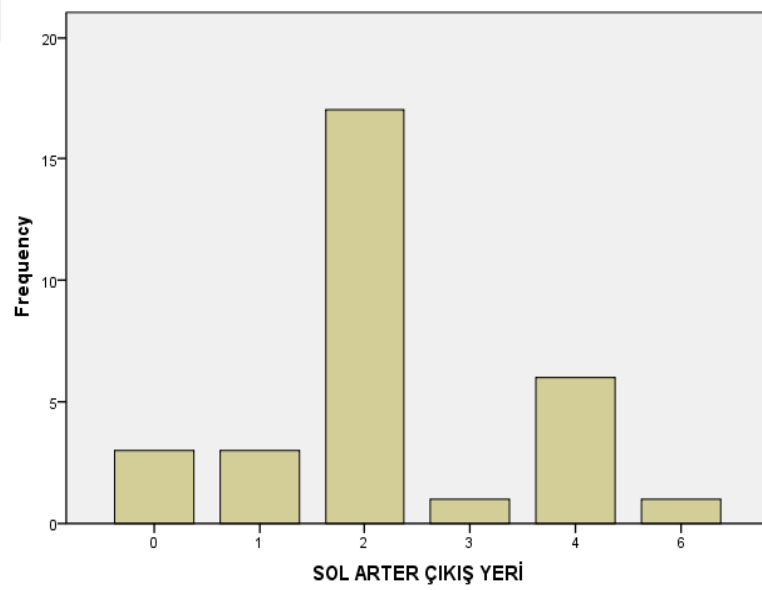
- 0: Arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt olarak çıkan prostat arteri
- 1: Arteria vesicalis superior ile birlikte ortak kökten çıkan prostat arteri
- 2: Arteria vesicalis superior'un alt kısmından çıkan prostat arteri
- 3: Arteria obturatoria'dan çıkan prostat arteri
- 4: Arteria pudenda interna'dan çıkan prostat arteri
- 5: Gluteal-pudendal kökten çıkan prostat arteri
- 6: Arteria glutea inferior'dan çıkan prostat arteri

Yaş grupları: 1. yaş grubu (50-59), 2.yaş grubu (60-69), 3. yaş grubu (70-79), 4. yaş grubu ($80 \geq$)

Sağ yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri

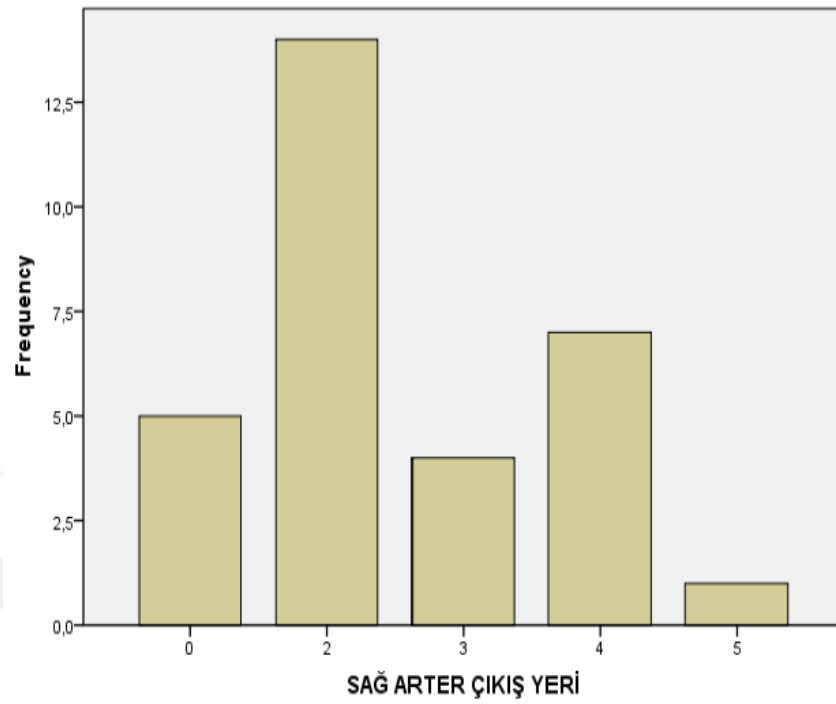


Sol yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri

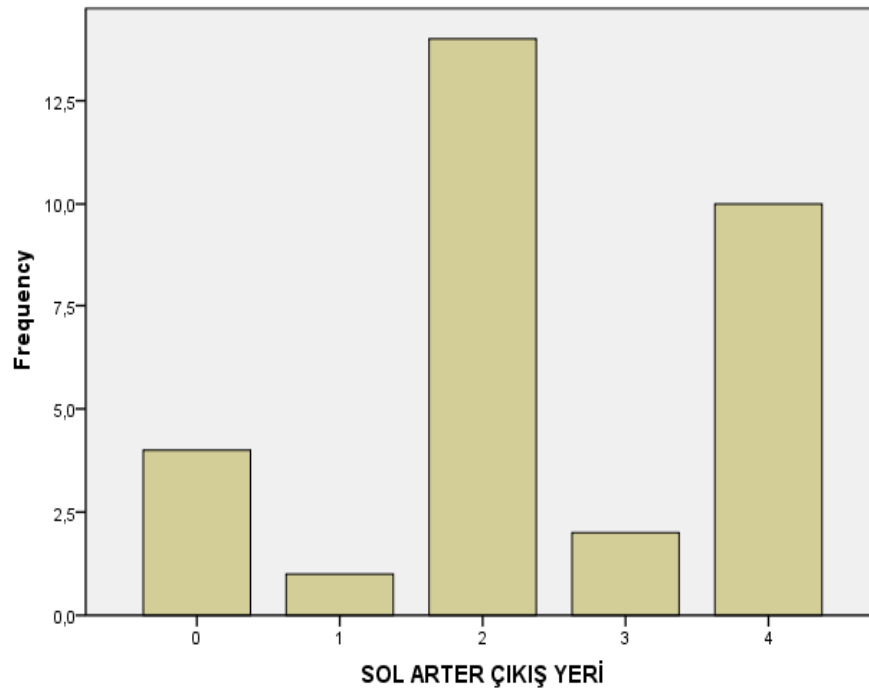


Şekil 4.1. 1.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları

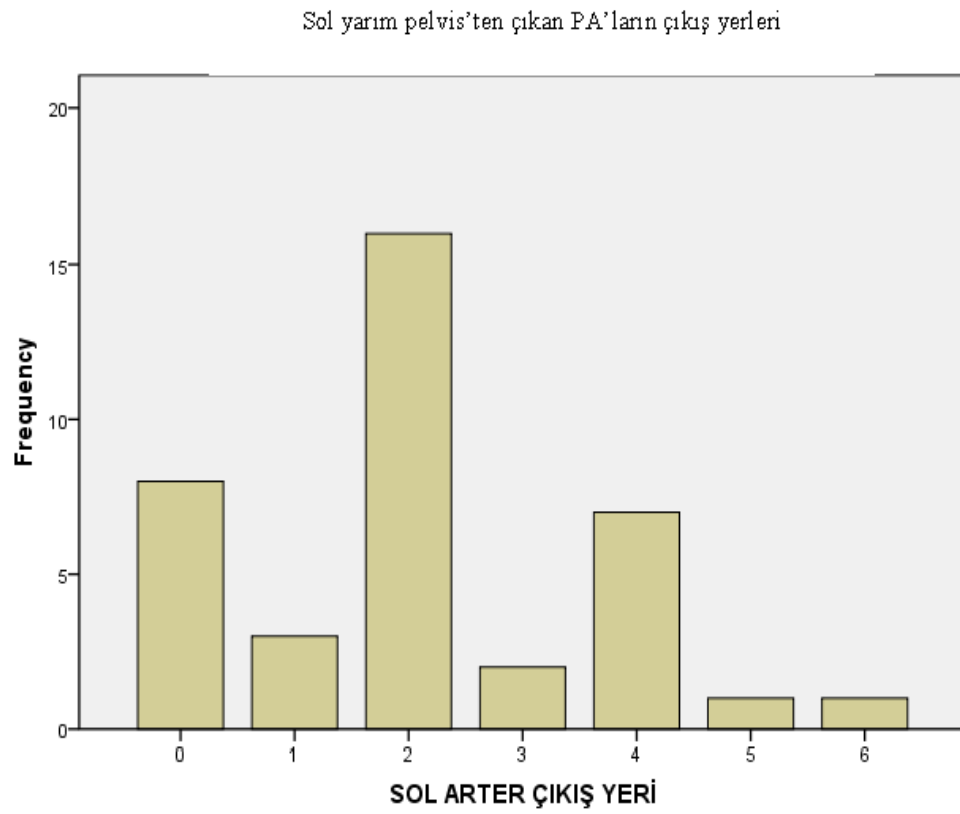
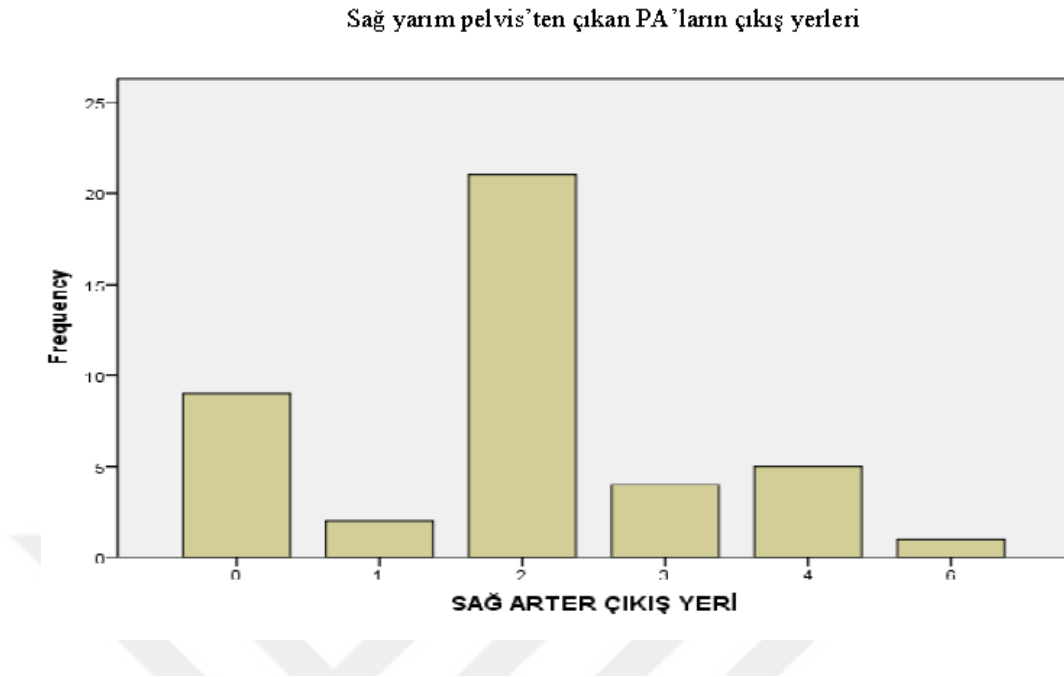
Sağ yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri



Sol yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri

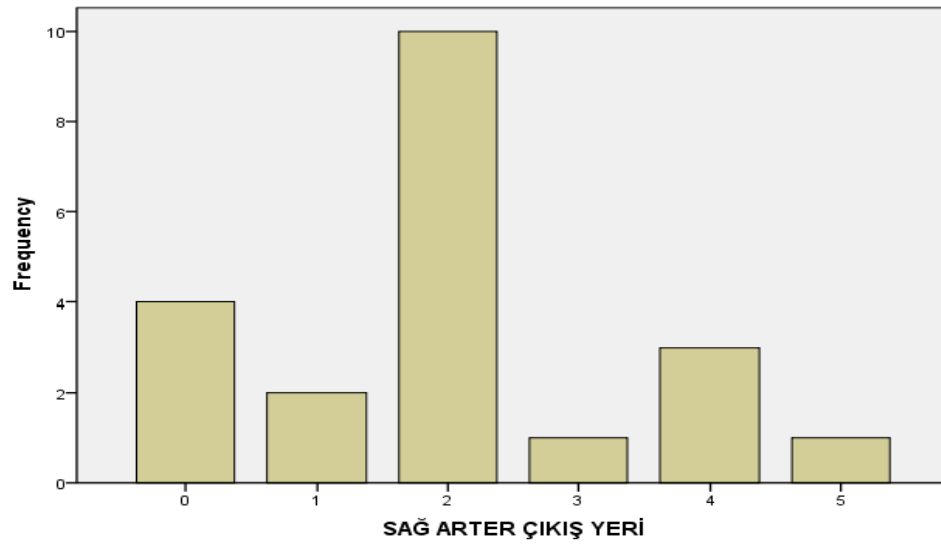


Şekil 4.2. 2.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları

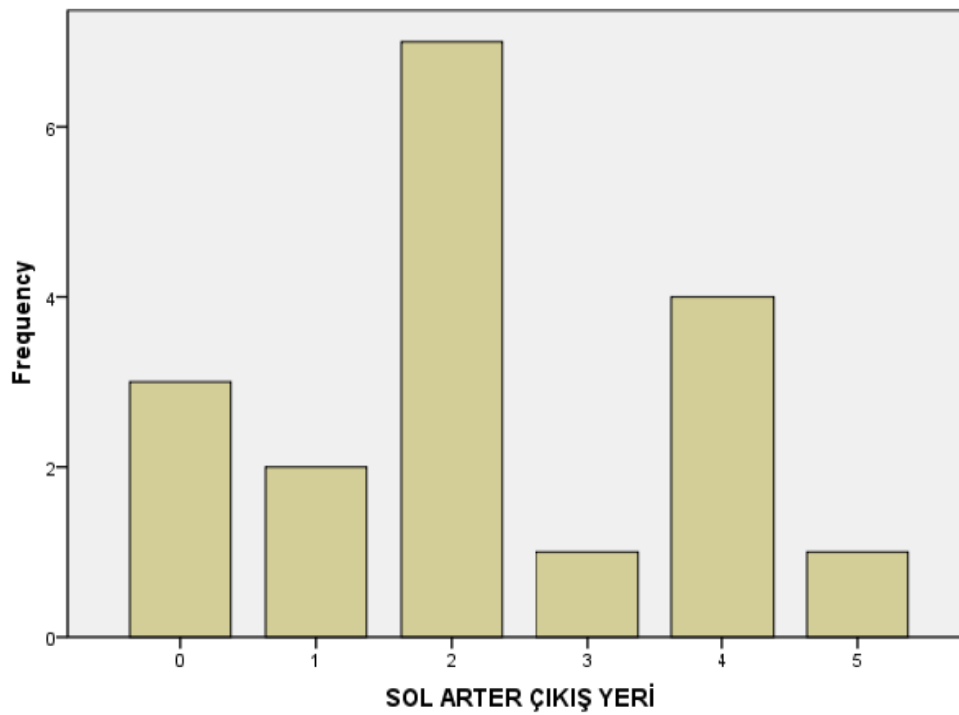


Şekil 4.3. 3.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları

Sağ yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri



Sol yarım pelvis'ten çıkan PA'ların çıkış yerleri



Şekil 4.4. 4.yaş grubunda sağ ve sol yarım pelvislerde prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerine göre sayıları

5. TARTIŞMA

Prostat'ın arteriyel beslenmesi büyük ölçüde varyasyon gösterir. Prostat arterleri tanımlaması ve kateterize etmesi çok zor olan, çok küçük boyutlu arterlerdir. Ayrıca; prostat'ı besleyen arterleri komşu arterlerden ayırt etmek ve küçük arteriyel anastomozları belirlemek gerekir. Yapılan kadavra ve radyolojik çalışmalardaki sonuçlar birbiriyle tam bir tutarlılık göstermemekte ve detaylı intraprosedürel cone-beam BTA çalışmasının az olduğu bilinmektedir (11, 14, 81, 85, 88). Cone-beam BTA, üç boyutlu vasküler anatomiye gösterir ve konvansiyonel dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) ile karşılaştırıldığında ise; daha ince vasküler bilgi verdiği görülmektedir (5, 89-91). BTA kullanarak prosedür öncesi pelvik arteriyel anatomiye tespit edilebilir. Arteria iliaca interna kolleterallerinin radyolojik anatomiyle tespit edilmesi ve bilinmesi prostat'a giden arterleri doğru bir şekilde saptamayı sağlarken, yanlış hedefi (mesane, rectum, penis) embolize etme riskini de ortadan kaldırır (10).

Literatüre bakıldığında, pelvik arteriyel ve prostat arterleri ile ilgili çok az sayıda radyolojik çalışma mevcut olduğu görülmektedir (88, 92, 93). Güvenli embolizasyon yapabilmek için erkek pelvis anatomisi ve prostat arterlerinin iyi bilinmesi gerekir.

Pelvik arter anatomisinin varyasyonları; kadavra, BTA ve DSA üzerinde yapılan morfometrik çalışmalarla tespit edilerek, araştırmacılar tarafından çeşitli anatomik tanımlamalar yapılmıştır. Bu çalışmalar özellikle benign prostat hiperplazisi (BPH) olan erkeklerde alt üriner sistem semptomları (AÜSS) için ortaya çıkan bir tedavi olan prostat arter embolizasyonu (PAE) ile ilgilidir. Prostat arter embolizasyonu, benign prostat hiperplazisi ile ilişkili alt üriner sistem semptomlarını iyileştiren, cinsel işlev bozukluğu olmaksızın prostat hacminde bir azalma ile ilişkili minimal invaziv bir tedavidir (94, 95). PAE'nin teknik olarak en zorlu kısmı prostat arterlerin (PA) tanımlanması ve kateterizasyonudur ve bu da tedavi süresinin uzamasına neden olur (96).

Bazı hastalarda PAE, transuretral prostat rezeksiyonu ve açık prostatektomi gibi daha standart cerrahi seçeneklere minimal invaziv bir alternatif olarak hizmet etmektedir. PAE'nin, son yıllarda yapılan çalışmalara dayanarak, transuretral prostat rezeksiyonuna kıyasla daha çok tercih edilen bir güvenlik profili sunduğu görülmektedir (97).

PAE endikasyonları tek tip olarak standardize edilmemiş olmasına rağmen, PAE; ilaca dirençli şiddetli alt üriner sistem semptomları olan (AÜSS), prostat'ın ≥ 80 g'lık cerrahi ile perioperatif risk taşıdığı, kronik üriner retansiyonu olan veya prostatik orijinli refrakter hematürisi olan hastalarda önerilmektedir (8, 97). İşlem, PA'yı kanüle etmek ve embolizasyonu gerçekleştirmek için transfemoral veya transradial erişim yoluyla gerçekleştirilir. PA'nın embolizasyonu sırasında; penise, mesaneye veya rectuma embolizasyonun önlenmesi için PA dallarının da değerlendirilmesi önemlidir (97).

PA kökenleri (çıkış yerleri) sol ve sağ pelvis yarımları arasında değişkenlik gösterir (8–10). PA anatomisi ile ilgili güncel raporlar (8, 81, 88, 93) sınırlıdır ve temel olarak; DSA, BTA ve cone-beam BTA üzerine odaklanan vasküler anatomi yönelimli çalışmalardır. Bununla birlikte, bir dereceye kadar, bu raporlar tutarlılıktan yoksundur. Örneğin; prostat arterlerinin çıkış yerleri ve komşu arterler ile PA arasında rapor edilen anastomoz oranı %32-60 oranında iken, arteria pudenda interna kökenli PA'ların bildirilen oranı %34-56 arasındadır. Ayrıca, %24-43 oranında pelvik yarım başına iki PA oranı bildirilmiştir (96). Preprocedural BT anjiyografi, prostat ve arteriyel aterosklerotik lezyonlu bölgeyi besleyen arterleri tanımlamak için yararlı olabilir (96). BT anjiyografinin dezavantajlarından biri, bazı küçük PA'ların tanımlanması için yeterli duyarlılıkta olmamasıdır (5). Bu nedenle, hem DSA hem de BTA'da PA'ların ve bunların kökenlerinin, dağılımlarının, sonlanmalarının ve komşu arterlerle anastomozlarının ortaya çıkarılması için bazı sınırlamalar mevcut olsa da prostat arter kökeninin ve seyrinin tanımlanması, seçici kateterizasyona olanak sağlamak açısından önemlidir (96).

Prostatik arter embolizasyonu planlanırken bağımsız vasküler pedikül sayısı ve çevredeki arterlerle anastomozların varlığı dikkate alınmalıdır (88).

Cone-beam BT anjiyografisi PAE için göreceli olarak yeni bir yaklaşımdır. Hedeflenmiş bir arterde tek bir kontrast madde enjeksiyonu sonrasında kompleks vasküler anatominin değerlendirilmesine izin verir. Çeşitli çalışmalar, transkateter arteriyel kemoembolizasyon sırasında cone-beam BT kullanımının son derece yararlı olabileceğini göstermiştir, bu yöntemin başarısı, özellikle de karmaşık hepatik arteriyel anatomi vakalarında göze çarpmaktadır (98, 99). Ancak literatüre bakıldığında, PA anatomisini değerlendirmek için cone-beam BT kullanımı ile ilgili

çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (5, 9). DSA'ya yardımcı bir teknik olarak, cone-beam BT'yi kullanan, PA anatomisinin intraprosedüral tanımını yapan çalışmaların sonuçları; PA anatomisinin cone-beam BT'de daha iyi tanımlandığını söylemektedir. Ve bunu; modalitenin hedef damarlara doğrudan kontrast madde enjeksiyon avantajı sayesinde, ince arterlerin ve üç boyutlu bilginin gösterilmesini sağladığını söyleyerek açıklamaktadır (96).

Cone-beam BT anjiyografisi ile PAE'nin uygulanmasında artan güvenliğine rağmen, Bagla ve Sterling'in çalışmasında (2014), girişimsel radyologların özellikle; yalancı rektal gelişme, retrograd opaklaşma, penil geliştirme, metalik artefaktlar ve venöz kontaminasyon gibi bulgulara dikkat etmeleri gerektiğini söylemektedir (100).

Çalışmamızda; retrospektif olarak BT abdomen anjiyografi yöntemiyle prostat'ı besleyen arterler incelendi. Morfometrik çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda herhangi bir nedenle abdomen BTA'sı çekilen, anatomik olarak normal prostat'a sahip bireylerde yapıldı. Prostat'ı besleyen arterleri tespit ederken çalıştığımız yöntemin avantajlarından söz etmek mümkündür. Çalışmamızda, tüm BTA'larda uygulanan kontrast madde ile yapılan çekimlerde normal anatomik damar yapısının ortaya çıkmasını yöntemin avantajı olarak görmekteyiz. Prostat arterlerini seçebilmek için yapılan prospektif çalışmalarda ise, pelvis odaklı çekilen cone-beam BTA, DSA yöntemlerinde arterleri daha iyi gösterebilmek için belirledikleri protokollerle damar içine fazla miktarda prosedür içi kontrast madde verilmesi, ince damarları daha görünür yapmakla birlikte bu kontrast maddenin damar çapının normal anatomisini değiştirdiğini ve bireylerin daha fazla radyasyon maruziyetinde kaldığını düşündürmektedir (10).

Çalışmamız, pelvis odaklı DSA, cone-beam BTA yöntemleriyle yapılan prospektif radyolojik çalışmalar ve çok az miktarda yapılmış olan kadavra çalışmalarıyla kıyaslandığında, sağ ve sol yarım pelvislerin belirlenen yaş gruplarına göre birbiriyle karşılaştırılması ve çok sayıda retrospektif BTA görüntüsü taranması gibi nedenlerle diğer çalışmalara üstünlük sağlamaktadır.

Çalışmamızda, 239 bireyin (478 pelvik yarım) BT abdomen anjiyografi görüntüleri üzerinde prostat'ı besleyen arterler incelenerek, belirlenen yaş gruplarına göre değerlendirildi. Yapılan incelemeler, prostat'ın en görünür olduğu hem aksiyel hem de koronal eksenler üzerinde değerlendirildi.

Prostat'ı besleyen arterlerin çıkış yerleri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Zhang ve arkadaşları (2015), 110 hemipelviste 114 adet prostatik arter tespit ettiler. Prostat'a giden arterlerin çıkış yerlerini; gluteal-pudendal kök (%39,5; n = 45), arteria vesicalis superior (%32,6; n = 37), arteria pudenda interna (%27,9; n = 32) olarak tespit ettiler. Prostat arterlerinin %72,1'i gluteal-pudendal kök ve arteria vesicalis superior'dan köken alırken, %27,9'u arteria pudenda interna'nın inferior'undan çıktığını söylediler (10). 1980 yılında Ambrosio ve arkadaşları inceledikleri 40 pelvik yarıda PA çıkış yerlerini, yüzde oranlarına göre; arteria vesicalis inferior (%41,5), arteria pudenda interna (%26,4), arteria umbilicalis (%15,1), arteria obturatoria (%5,7), arteria glutealis inferior (%1,9) ve arteria iliaca interna (%9,4) olarak tespit ettiler (101). Bilhim ve arkadaşları (2012), PA'ların, arteria pudenda interna'dan (%35), arteria vesicalis superior ile ortak kökten (%20), anterior gluteal-pudendal kökten (%15), arteria obturatoria'dan (%10) veya ortak prostato-rektal kökten (%10) köken aldığını gösterdiler ve diğer olası ancak nadir görülen arter çıkış yerlerini; arteria glutea inferior, arteria glutea superior ve arteria pudenda accessoria (%10) olduğunu saptadılar (85).

Wang ve arkadaşları (2017), 148 hastanın (ortalama yaş; $70,5 \pm 14,5$) prostat arter embolizasyonuna girmeden önce cone-beam BT anjiyografik sistem ve arteria iliaca interna'ya DSA yöntemiyle yaptıkları girişimde, 296 pelvik tarafta, en sık görülen PA kökeni 118 hastada (%37,1) arteria vesicalis superior ile birlikte ortak gluteal-pudendal kök iken bunu 99 hastada (%31,1) arteria iliaca interna'nın ön kökü ve 77 hastada (%24,2) arteria pudenda interna'nın izlediğini tespit ettiler (96).

Bilhim ve arkadaşları (2011), 21 hastaya DSA, 4 hastanın ise yalnızca BTA'sını yaparak prostat'ı besleyen arterlerin kökenlerini 50 pelvik yarıda incelediler. En sık görülen çıkış yeri arteria pudenda interna (n = 28; % 56), daha sonra ortak gluteal-pudendal kök (n = 14; 28%), daha az oranda da ise arteria obturatoria (n = 6; % 12) ve arteria glutea inferior (n = 2; % 4) olarak saptadılar (88).

Kim ve arkadaşları (2018), alt üriner sistem semptomlarının tedavisinde prostat arter embolizasyonu uygulanan 17 hastada, prostat arterin çıkış yerini belirleyebilmek için intraprocedüral DSA ile preprosedüral MRA görüntüleri üzerinde karşılaştırmalar yaptılar. MRA bulgularına göre; sağ yarım pelviste, 13 arter; arteria iliaca interna'nın ön kökünden, 2 arter; direkt arteria iliaca interna'dan, 2 arter de arteria pudenda

interna'dan çıkıyorken, sağ DSA sonuçlarında farklı olarak sadece MRA'da arteria iliaca interna'nın ön kökünden çıktığı tespit edilen arterin DSA'da arteria pudenda interna'dan çıktığını tespit ettiler. Sol hemipelviste ise 9 arter; arteria iliaca interna'nın ön kökünden, 2 arterin çıkış yeri tespit edilememiş, 2 arter de arteria pudenda interna'dan çıkıyorken, sol DSA sonuçlarındaki farklılıklar; 12 arter; arteria iliaca interna'nın ön kökünden, 4 arter; arteria pudenda interna'dan ve 1 arterin de çıkış yerini tespit edemediler. Toplamda 17 hastanın MR anjiyografisinin 13 hastada bilateral prostat arter kaynağını doğru olarak saptadığını gördüler (%76,5) (102).

Moya ve arkadaşları (2017), 69-92 yaş arası diske ettikleri 10 pelvisi kadavrada 10 adet PA, 50-90 yaşları arasında 28 DSA pelvik anjiyografinin retrospektif analizinde 48 adet PA tespit ettiler. Prostat'ı besleyen arterleri altı tipte tanımladılar: Tip I: %20,7 arteria iliaca interna'nın anterior kökünden; tip II: %5,2 arteria obturatoria'dan; tip III: %27,5 gluteal-pudental kökten; tip IV: %29,3; arteria pudenda interna'dan, tip V: %15,5 arteria rectalis media'dan. Çalışmalarında gözlemlenmeyen, ancak literatürde tanımlanan diğer kökenler, Tip VI altında birleştirildi (2).

Clegg 1955'te 21 pelvik yarım kadavrada PA anatomisini mikroopak enjeksiyonla açıkladı. Tüm vakalarda; prostato-vezikal arter adını verdiği bir arterin dallarının prostat'I beslediğini gösterdi. Artere verilen isme rağmen, vakaların neredeyse yarısında, bu arterin sadece prostatik dallara veya sadece küçük arteria vesicalis inferior'a sahip olduğunu belirtti. PA'nın, mesanenin anteroinferior yüzeyi üzerinde prostat'a doğru, medial'den, aşağı doğru ve ileri yönde, anterior ve posterior dallara bölünerek sonlanan bir yol seyrettiğini gösterdi. Ayrıca, prostat'ı besleyen arterlerin uç dalları; pelvik tabana, rectum'a ve canalis analis'e (arteria rectalis media olarak sınıflandırılabilir) geçiyordu. Bu çalışmalarda Clegg, PA'ların temel vasküler modellerini tanımlayarak ve PA kapsülerinin tipik bir morfolojisini tanımlandı (11).

1959 yılında Bouissou ve Talazac, 100 pelvik yarım kadavrada PA anatomisini tanımlayarak, normal ve prostatik hastalarda (BPH ve prostat kanseri) PA anatomisini karşılaştırdılar. Her bir pelvik taraftaki 2 bağımsız PA'nın varlığını tanımlayan ilk araştırmacılarıdır. Veziko-prostatik dedikleri 1 kranial prostatik arter; mesane tabanını, iç ve kranial prostat'ı besler. Prostatik genişleme ya da BPH olan hastalarda bu arter sık olarak genişlemiştir, bu nedenle buna BPH'de adenomanın arteri de denir. Diğer,

kaudal prostatik arter, arteria rectalis media'ya çok yakındır ve prostat'ın kaudal ve periferiklerini besler. Kranial prostatik arter, mesane tabanı ile prostat arasında uzanırken, kaudal prostatik arterin, prostat kapsülünün arkasında, prostat'ın perineum içinde sonlanan posterior yüzeyi ile rectum arasında periferik olarak uzandığını ifade ettiler (13).

Çalışmamızda; PA'ların arteria vesicalis superior'un inferior'undan (%45,64) daha sık çıktığı saptandı. Pelvik tarafların %19,08'i arteria pudenda interna'dan (literatürde %31-%35); arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt %17,01'i (literatürde; %35-%43); %7,46'sı arteria obturatoria'dan; %6,63'ü arteria vesicalis superior ile ortak kökten çıkıyorken, gluteal-pudendal kök (%2,48), arteria glutea inferior (%1,65) gibi daha nadir görülen kökenler, daha önce bildirilenlerden daha düşük insidansla bulundu (literatürde %8-12) (2). Literatürde daha önce tanımlanan sonuçlardan da farklı olarak, çalışmamızın bulguları arteria iliaca interna'nın posterior bölümünden, arteria rectalis media'dan veya arteria pudenda accessoria'dan köken alan PA'lar göstermedi. Çalışmamızda tanımlanan her pelvik taraftaki PA sayılarının da daha önce yayınlanmış olan sonuçlardan farklı olduğu görüldü. Clegg (1955), Bilhim ve arkadaşları (2012), Zhang ve arkadaşları'nın (2015) çalışmalarına baktığımızda PA'ların en sık arteria iliaca interna'nın anterior kökünden, arteria pudenda interna'dan ve gluteal-pudendal kökten ortaya çıktığını görmekteyiz (8, 10, 11, 14, 88). Garcia-Monaco ve arkadaşları (2014) ile Assis ve arkadaşlarının (2015) çalışmalarında gluteal-pudendal kökü dikkate almamaktadır ve bu noktada gluteal-pudendal kökün varlığı arteria iliaca interna'nın anterior kökünden farklı bir çıkış yeri olarak düşünülmelidir (8, 14). Arteria iliaca interna'nın bölünme durumlarının da varyasyonları çoktur (103, 104). Gluteal-pudendal kökün her zaman arteria iliaca interna'nın anterior kökünden ortaya çıktığını ve dolayısıyla aynı damarın devam ettiğini düşünmek bir hatadır, çünkü bu vakaların sadece %35'inde görülür. Buna ek olarak, arteria iliaca interna; %10'luk bir insidansı ile bölünmeden de tüm dallarını ortaya çıkarabilir veya %30'luk bir sıklıkta üç veya daha fazla dala sahip olabilir. Geri kalan %25 vakada ise; arteria iliaca interna'nın anterior kökü, arteria glutea inferior ve arteria pudenda interna için ortak bir gövde olarak devam etmemektedir ve bu arterler bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır (104). Bu kabul edilebilir değişkenlik, özellikle arteria iliaca interna'nın anterior kökü'nün yakınlığında meydana geldiğinde, PA'nın

kökeniyle ilgili araştırmalar arasındaki farklı yorumları kısmen açıklayabilir. Ek olarak, cone-beam BT'nin gelişimi, radyolojik görüntülerin yorumlanması sırasında arterlerin tanımlanmasında yanlış pozitiflerin ve yanlış negatiflerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir (9).

Çalışmamızda, toplam sağ ve sol yarım pelvislerde tespit ettiğimiz toplam 241 arterde sadece 2 bireyde çift PA olduğunu gördük. Bu iki bağımsız PA'lar; 2. yaş grubunda (60-69) 1 bireyde sol yarım pelviste arteria pudenda interna'dan (çap 1,0 mm) ve arteria vesicalis superior'dan (çap 1,6 mm) çıkıyorken, 3. yaş grubunda (70-79) da 1 bireyde sağ yarım pelviste arteria iliaca interna'nın anterior kökünden (çap 1,6 mm) ve arteria pudenda interna'nın distalinden (çap 1,0 mm) çıkış yaptığı tespit edildi. Bu sayı daha önce bildirilen oranlardan daha düşüktür (11-14). Tespit ettiğimiz iki bağımsız PA'nın daha düşük insidansı, çalışmamızda kullandığımız tekniğin (BTA) diğerlerinin kullandığı farklı teknikler (DSA ile birlikte cone-beam CT veya tek başına DSA) ile karşılaştırılarak veya çalışma popülasyonlarının farklı olması (sağlam, hasta) ile açıklanabilir. Literatürde tespit edilen tek ve bağımsız PA oranlarına bakacak olursak; Zhang ve arkadaşları (2015), 4 hemipelviste 2 bağımsız (%3,6) prostatik arter tespit ettiler. Ambrosio ve arkadaşları (1980), 40 pelvik yarıyı inceledikleri çalışmalarında; pelvik yarımının %70'inde (n:28) sadece 1 prostat arteri, pelvik yarımının %27,5'inde (n:1) 2 prostat arteri ve %2,5'inde (n:1) 3 prostat arteri buldular (10, 101). Wang ve arkadaşları (2017), 296 pelvik tarafın 274'ünde (%92,6) sadece 1 PA, pelvik tarafların sadece %7,4'ünde iki bağımsız PA buldu (96). Bilhim ve arkadaşları (2012), multirow-dedektör pelvik BT anjiyografi ve DSA kullanarak 150 retrospektif pelvik yarımında prostat damarlanmasının varyasyonlarına baktılar. Çalışmalarında prostat'ı besleyen arterleri tek ve 2 bağımsız PA olmak üzere iki gruba ayırdılar. Tek PA'ların; arteria pudenda interna, arteria vesicalis superior, ortak anterior gluteal-pudendal kök veya arteria obturatoria'dan çıktığını, arterlerin prostat kapsülüne ulaşmadan önce çıkış yerlerinden uzaklıklarının değişken olduğunu ve tek PA'nın daha sonra 2 dala ayrıldığını gördüler: Anterior-lateral PA ve Postero-lateral PA. Anterior-lateral PA'nın; anterior ve superior yol izleyip sağ da ve sol da saat 2 ve 5 pozisyonunda prostat kapsülüne penetre olurken, postero-lateral PA'nın; daha posterior ve inferior bir yol izleyip, sağ da ve sol da saat 5 ve 7 pozisyonunda kapsüle penetre olduğunu ve çoğunlukla bezin periferisini beslediğini tespit ettiler. İki

bağımsız PA'lar ise; anterior/lateral PA'nın; daha superior ve proksimalde, ortak anterior gluteal-pudendal köke yakın veya ortak bir kökle arteria vesicalis superior'dan ortaya çıktığını, çoğunlukla bezin santralini beslediğini saptadılar. Posterior/lateral PA'nın ise arteria pudenda interna'dan inferior ve distal bir şekilde ortaya çıktığını gösterdiler (81).

Çalışmalarında bu bireyler ile ilgili olarak yaptıkları tespitler şöyledir; vezikal arterler ile anterior/lateral PA'lar ve rektal arterler ile posterior/lateral PA'lar arasında çok yakınlık vardır. Vezikal arterlerden anterior/lateral PA'ları ayırt etmenin en kolay yolu; vezikal arterler mesane duvarına daha superior ve difüz vaskülarizasyon ve daha düz bir yol ile giderken, PA'lar, mesane tabanının altında daha globüler ve sınırlı bir vaskülarizasyona sahip aşağı doğru dalgalı bir yola sahiptir. Rektal arterler ile posterior/lateral PA'ları birbirinden ayırmak ise daha zordur. Rektal arterler, perineum'da belirgin bir anal kızarıklık ile rektal duvarda daha diktir ve dikey bir opaklaşma gösterir. Posterior/lateral PA'lar ise daha yuvarlak ve sınırlı bir görünüme sahiptir. Bu iki sirkülasyon sıklıkla birbirine yakındır, bu da onları farklılaştırmak ve seçici olarak kateterize etmeyi imkânsız hale getirir. Tersine, vezikal dolaşımda ise, vezikal arterlerin distalinden mikrokateter ile ilerleyerek prostatik dolaşıma ulaşmak daha kolaydır (81). Çalışma sonuçlarında, daha önce yapılan kadavra çalışmalarının sonuçlarından farklılıklar vardır (11, 12, 101). Bu farklılıklar; anatomik terminoloji farklılığı ve in vivo çalışmalarda kadavrada kullanılan tekniklerin farklı olmasıdır. Clegg 1955 yılındaki çalışmasında; bireylerin çoğunda prostat'ın %41,5-74,3'ünü ortak prostat-vesikal arteriyel kök (arteria vesicalis inferior) beslediğini söylemiştir. Bu durum da arteria vesicalis inferior'un PA'ları ortaya çıkardığını belirtiyor. Ancak Clegg (1955) yine aynı çalışmasında, arteria vesicalis inferior'un mesaneye hiç dal vermeden prostat'a giden arteri de, arteria vesicalis inferior diye tanımladı (12). Bilhim ve arkadaşları (2012) ise, prostat'ı besleyen çoğu arterin vezikal arterlerle ilişkisini bulmadı ve bu yüzden "arteria vesicalis inferior" terimini inferior vezikal dallara sahip olabilen veya olmayan "prostatik arter (PA) terimi ile değiştirmeye karar verdiler (81).

Garcia- Monaco ve arkadaşları (2014), 35-68 yaş arası kadavralarda, 18 pelvis diseke etti. Tüm kadavra örneklerinde, her bir yarım pelvis'te prostat'a giden 2 ana arteriyel pedikül tespit edildi. Superior prostatik pedikülün bezin ana beslenmesini sağlayıp ejakulatör sistemin ve mesanenin inferior'unu da beslediğini gördüler. Sağ ve

sol arteria pudenda interna'dan çıkan inferior prostatik pedikülün ise prostat'ın apeksinde bir plexus olarak dağıldığını ve superior pedikül ile anastomoz yaptığını tespit ettiler. Superior prostatik pedikülün kökeni arteria iliaca interna'nın farklı dallarından gelmektedir. 36 yarım pelvis'te 46 tane superior prostatik pedikülden ortaya çıkan arter olduğunu gördüler. Çalışmalarında; 26'sı (%56,5) hipogastrik kökten (prostatik-vezikal arter), 8'i (%17,4) arteria rectalis media'dan, diğer 8'i (%17,4) arteria pudenda interna'dan, 2'si (%4,3) arteria obturatoria'dan ve 2 arter de (%4,3) arteria pudenda accessoria'dan çıkış yaptığı saptandı (14). Garcia- Monaco ve arkadaşlarının (2014) bahsettikleri prostatik-vezikal artere başka araştırmacılar arteria vesicalis inferior demektedir (105). Çünkü arteriyel kök yalnızca mesanenin inferior'una değil ayrıca prostat'a ve ejakülatör sisteme de gitmektedir. Bu nedenle bazı araştırmacılar da genito-vezikal arter de demektedir (14). Bizim çalışmamızda ise her ne kadar vezikal arterlerden başka arterlerden de prostat'ın beslenmesinin sağlandığını tespit etmiş olsakta en yüksek oranda (%45,64) prostat'ı besleyen arterin (PA) arteria vesicalis superior'dan köken aldığını saptadık. Bu nedenle; Assis ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında olduğu gibi prostat'ı besleyen arteri (PA) arteria vesicalis inferior olarak tanımlamaktayız.

Prostatik arteriyel anatomi bilgisi, prostat arter embolizasyonu ile ilgili mesane duvarında iskemi veya nekroz gibi bazı konuların netleşmesini ve daha iyi anlaşılmasını sağlar (106, 107). Pisco ve arkadaşları (2013), PAE sonrası cerrahi onarım gerektiren bir mesane iskemisi olgusu bildirdiler (107). Carnevale ve arkadaşları (2013), PAE sonrası kendiliğinden iyileşen, manyetik rezonans görüntüleme kullanılarak gözlenen mesane hipoperfüzyonuna bağlı bir hematüri olgusunu bildirdiler (106). PAE ile ilişkili bir potansiyel endişe, rectum'u ve vesicula seminalis'i besleyen arterler ile prostatik arteriyel bağlantı nedeniyle genital veya rektal vasküler yaralanma olasılığıdır. PAE'den sonra bildirilen, hematospermi, diare ve rektal kanama gibi hafif ve kendi kendine sınırlı semptomlar aynı zamanda, hedeflenmemiş embolizasyonla da açıklanabilir (106, 107). Bagla ve arkadaşları (2013), cone-beam BT ile ilgili çalışmalarında, kontrast madde ile prostatik arterlerin enjeksiyonu sonrasında vakaların yarısında hedeflenmeyen organların kontrast tutulumunu bildirdiler (5).

Bilhim ve arkadaşları (2012), tedaviyi planlamak ve arteriyel anatomisi uygun olmadığında veya geniş çaplı aterosklerotik değişiklikler teknik başarıyı etkilediğinde hastaları dışlamak amacıyla anjiyo yapmadan önce BTA görüntüleri üzerinde bağımsız PA'ların sayıları, çıkış yerleri, yörüngeleri ve çevredeki arterler ile anastomozlarını araştırdılar (85). Çalışmalarında, pelvik tarafların yaklaşık %60'ında sadece 1 PA bulunurken, pelvik tarafların %40'ında 2 bağımsız prostatik vasküler pedikül gördüler. İki ayrı prostatik vasküler pedikülün varlığında, superior veya proksimal kökenli (eski tanım; kranial veya vesico-PA, Bilhim ve arkadaşları; anterior-lateral PA olarak tanımlıyor), 1 anterior-lateral prostatik pedikül genellikle ortak anterior gluteal-pudendal kökten (arteria vesicalis superior ile ortak bir köke yakın) ortaya çıkar. Posterior-lateral prostatik pedikül ise genel olarak inferior veya distal kökene (eski tanım; kaudal PA, posterior lateral prostatik pedikül) sahiptir. Genellikle arteria pudenda interna veya arteria obturatoria'dan köken alır (rektal veya anal dallara yakın olabilir). Olgularının %60'ında prostatik dallar ve arteria pudenda interna, kontralateral ve ipsilateral prostatik dallar, rektal ve vezikal arterler arasında ciddi anastomozlar görülebilir. Çoğu durumda bunlar, kaçınılması imkânsız olan küçük boyutlu post-kapsüler dallardır ve genellikle hedeflenmemiş embolizasyonu kontrol etmek için floroskopi altında yavaş ve kontrollü bir infüzyonla embolizasyon gerçekleştirilmesi gerekir. Bu anastomozlar ayrıca prekapsüler dallarla daha geniş olabilir, bu nedenle önce mikrokoillerle embolize edilmesi gereken durumlarla karşılaşılabilir (85).

Kıvrımlı arter seyrinde anatomik bilgi çok önemlidir ve BTA doğru kateterin seçilebilmesi için çok yararlı olabilir. Ayrıca 1 veya 2 bağımsız prostat arterlerinin varlığı ve çevresindeki arterlerle anastomozları işlem planlandığında mutlaka dikkate alınmalıdır.

Genellikle embolizasyonda 2 prostatik vasküler pedikülün 1'i yeterlidir, çünkü intraprostatik interpediküler yoluyla diğer pedikülün retrograd embolizasyonunu yapmak mümkündür.

2 bağımsız PA mevcut olduğunda anterior-lateral prostatik pedikül; bezin santralini besler ve BPH nodüllerinin çoğunu vaskülarize eder. Arteri embolize etmek için tercih edilmelidir. Posterior lateral prostatik pedikül ise; bezin periferik ve kaudalının çoğunu vaskülarize eder. Bilhim ve arkadaşları (2012) çalışmalarında,

anterior lateral prostatik pedikül içine giremediklerinde bu arteri embolize ettiklerini söylüyorlar. Ayrıca; anterior-lateral prostatik pedikül, kateterize etmek için zor bir arter olabilir, çünkü sıklıkla arteria vesicalis superior'dan ortaya çıkar, dar açılanmalı ve kıvrımlı yol izler (85).

Arteria vesicalis superior'un ostium'una yakın aterosklerotik değişiklikler, selektif kateterizasyonu daha da zorlaştırabilir. Posterior lateral prostatik pedikül kateterizasyonu genellikle daha kolaydır çünkü vezikal arterlerden bağımsız olarak ortaya çıkar fakat rektal arterlerle yakın ilişkide olduğunda prostat dolaşımının izolasyonunun da daha zor olabileceği unutulmamalıdır.

Vezikal ve anterior-lateral PA'lar ortak bir köke sahip olduğunda, mikrokater ucunun distal olarak vezikal arterlere ilerletilmesi önerilir. Benzer şekilde, posterior-lateral prostatik dalların, arteria rectalis media ile ortak bir kökü yoktur bu nedenle mikrokater kullanımından kaçınılmalıdır (85).

Bhatia ve arkadaşları (2018), De Assis ve arkadaşları'nın (2015), PA'nın arteria vesicalis inferior'dan köken aldığı varsayımıyla yaptıkları sınıflandırmayı baz alarak, PA'ların nadir bulunan kökenleri üzerine bir çalışma yaptılar (8, 97). Çalışmalarında, tipik bir PA tanımlamayan durumlarda, prostat'ı besleyen arterlerin çıkış yerlerini çeşitli vakalar üzerinde tanımladılar. Bir vakada arteria pudenda interna'nın superior'undan direkt terminal bir dalının prostat'a gideceğini gösterdiler. Bir başka vakada, arteria iliaca interna'nın direkt bir dalı olan sol PA saptadılar. Bu durum, PA'nın daha kolay kanülasyonuna olanak sağlar. Bir diğer vaka da arteria obturatoria'nın aksesuar dalı olarak tanımladıkları, arteria iliaca externa'dan köken alan arterdir. Bu arterin vaka da bilateral olarak uzanmasına rağmen, yalnızca solda prostat'ın beslenmesi yaptığını, sağ da ise arteria vesicalis inferior'dan çıktığını gördüler. Bu durum, embolizasyonu zorlaştıracaktır. PA'nın atipik kökenlerine ek olarak, PA'nın kendi (köken dışında) anatomisi de atipik olabilir. PA'dan prostat'ı beslemek için ortaya çıkan dallar genellikle küçüktür, marjda ve bez içinde meydana gelir. Bir hasta grubunda, PA'nın proksimal bifürkasyonu, bağımsız olarak üst ve alt bezi besleyen 2 damar oluşturur. Bu dalların her biri seçici olarak kateterize edilmeli ve embolize edilmelidir (85).

Çalışmamızda, sağ ve sol pelvis yarımalarında tespit ettiğimiz arterlerin çap ölçümleri yapıldı. Zhang ve arkadaşları (2015), 110 hemipelviste 114 adet prostatik

arterde, PA'nın ortalama çapını 0,9 mm (0,5-1,5 mm,) olarak ölçtüler. Çalışmamızda, arter çapları aralığı 0,2 mm ile 2,9 mm (ortalama çap: 1,55 n:214) arasındadır. Çalışmamızdaki arter çap aralığı ve ortalamasının diğer araştırmacıların çap aralığından büyük olmasının nedenini ölçüm yapılan yöntemin, birey popülasyonunun ve retrospektif görüntüler üzerinde ölçüm yapılmasının neden olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda, arter çaplarıyla prostat hacmi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla, prostat hacim ölçümü yapılarak, arter çaplarıyla korelasyonuna da bakıldı. Elde edilen sonuçlara göre; 239 bireyin ortalama prostat hacmi $47,71 \pm 22,71 \text{ cm}^3$ olarak ölçüldü. Hacim ve yaş arasındaki ilişki Varyans Analizi testi ile istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, hacim ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p=0,004$). Wang ve arkadaşları (2017), prostat hacmiyle prostat arter çaplarının korelasyonuna bakarak; 82 hastada büyük BPH (80-160 mL) olan hastaların arter çapını $1,9 \text{ mm} \pm 0,8$ (1,1-2,6 mm), 66 hastada orta büyüklükteki BPH (60-79 mL) hastalardan daha büyük bir ortalama PA çapına $1,2 \text{ mm} \pm 0,4$ (0,8-1,5 mm) sahip olduğunu gösterdiler (96). Çalışmalarında, bizim elde ettiğimiz sonuca benzer olarak, PA çapının prostat hacmi ile anlamlı ilişki gösterdiğini tespit ettiler ($p = 0,022$). Bilhim ve arkadaşları (2012), PA çaplarını genellikle 1 ile 2 mm arasında olan küçük boyutlu arterler olarak tariflediler. Tersine, PA çapının prostat hacmine bağlı olmadığını söylediler (85). Fakat bağımsız PA'ların sayısına göre: sadece 1 PA'lı hastalar, 2 PA'lı (yaklaşık 1 mm) olanlardan daha büyük arterlere (yaklaşık 2 mm) sahiptir diye yorumladılar (81).

Bilhim ve arkadaşları (2012), 150 pelvik yarımında, tersine PA boyutu ile prostat hacmi arasında korelasyon olmadığını söyleyerek, yalnızca bir pelvik taraftaki PA'ların diğer pelvik taraftaki PA'lardan büyük olduğunu vurguladılar (81). 2 bağımsız PA'lar pelvik taraflarda (n:64) %43 oranında görülürken, bu oran önceki çalışmalardan yüksektir (12, 81, 101). Her pelvik tarafta birden fazla PA olasılığının artmasıyla ilgili farkındalıkla, başlangıçta gözden kaçmış olabilecek küçük dallar olabileceğini düşündürdü. Bunun üzerine Bilhim ve arkadaşları (2012), Bouissou and Talazac (1959) gibi prostat'ın çift beslenme kaynağı olduğunu tespit ettiler, 2 PA'ların tek PA'dan veya bağımsız olarak ortaya çıkabileceğini söylediler (13, 81).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada toplam 239 bireyin (478 yarım pelvis) BT anjiyografi görüntülerinde prostat'ı besleyen arterler incelenmiştir. Bireylerin yaş aralığı 50-91 arasında idi. Bu yaş aralığı dört gruba ayrılmıştır.

Çalışmada; 50-59 (birinci grup), 60-69 (ikinci grup), 70-79 (üçüncü grup), 80≥ (dördüncü grup) olmak üzere dört gruba ayrılan bireylerin morfometrik ölçümleri gerçekleştirildi.

Elde edilen sonuçlar aşağıda sıralandı:

1. 478 yarım pelviste; sağ ve solda toplam 241 adet arter tespit edildi.
2. Prostat'a giden arterlerin en yüksek oranda arteria vesicalis superior'un inferior'undan (%45,64) çıktığı saptandı. %19,08'i arteria pudenda interna'dan, %17,01'i arteria iliaca interna'nın anterior kökünden direkt, %7,46'sı arteria obturatoria'dan; %6,63'ü arteria vesicalis superior ile ortak kökten çıkıyorken, %2,48'i gluteal-pudental kök, %1,65'inin ise arteria glutea inferior'dan çıkış yaptığı tespit edildi.
3. Tüm yaş gruplarında; sağ ve sol arter çapları arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde; tüm yaş gruplarında sağ ve sol pelvis yarımalarını besleyen arter çapları arasında anlamlı fark bulunamadı.
4. Sağ ve sol arter çapları arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; sağ arter çapı ile sol arter çapı arasında 1, 2, ve 3. yaş gruplarındaki ilişki anlamlı değildir ($r=0,186$, $p=0,39$), ($r=0,204$, $p=0,36$), ($r=0,065$, $p=0,72$), ancak 4. yaş grubunda sağ ve sol arter çapları arasında anlamlı ilişki bulundu ($r=0,711$, $p=0,01$).
5. Hacim ve yaş arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, hacim ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p=0,004$). Ayrıca, yaş gruplarının arasındaki ilişki hacime göre değerlendirildiğinde, sadece 1. ve 3. yaş grupları aralarında anlamlı fark olduğu görüldü ($p=0,002$). Diğer yaş grupları arasındaki ilişki hacime göre değerlendirildiğinde ise aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edildi.
6. Hacim ile sağ ve sol arter çapları arasındaki ilişki dört yaş grubunda da ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi. Sağ arter çapı ile hacim arasında 1.yaş grubunda ilişki anlamlı değildir ($r=-0,037$, $p=0,85$) ancak sol arter çapı ile

hacim arasında anlamlı ilişki bulundu ($r=0,385$, $p=0,033$). Sağ arter çapı ile hacim arasında 2. yaş grubunda aralarındaki ilişki anlamlıdır ($r=-0,432$, $p=0,015$) ancak sol arter çapı ile hacim arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($r=-0,191$, $p=0,30$). 3. yaş grubunda, sağ arter çapı ile hacim arasındaki ilişki ($r=0,089$, $p=0,57$) ve sol arter çapı ile hacim arasındaki ilişki anlamlı bulunmadı ($r=0,136$, $p=0,41$). 4. yaş grubunda; sağ arter çapı ile hacim arasındaki ilişki ($r=0,508$, $p=0,019$) ve sol arter çapı ile hacim arasındaki ilişki anlamlı bulundu ($r=-0,546$, $p=0,019$).

Çalışmamızın neticesinde elde ettiğimiz sonuçlar, anatomistler için prostat bezini besleyen arter varyasyonlarını göz önüne sermektedir. Ayrıca, çalışmamızın, az sayıda yapılmış olan kadavra ve radyolojik çalışmalara ek olarak; belirlenen yaş gruplarına göre sağ ve sol pelvis yarımalarını karşılaştırması açısından literatüre önemli katkılar sunarak girişimsel radyologlar ve cerrahlar için de prostat'ın arteriyel anatomisini ortaya çıkarmakta destekleyici ve yön verici olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca; prostat'ı besleyen arterlerin çıkış yerlerinin varyasyonlarını saptamak amacıyla planladığımız bir sonraki çalışmamız, girişimsel radyologlarla beraber prostat arter embolizasyonu planlanan bireylerin pelvik anjiyografi görüntüleri üzerinde prospektif ve retrospektif olarak çalışmaktır. Ek olarak; prostat'ın ve arterlerinin 3 boyutlu anatomisini ortaya çıkararak 3D yazıcı ile modellemeler yapmayı da hedeflemekteyiz.

ÖNERİLER

Prostat'ı besleyen arterleri tespit ederken çalıştığımız yöntemin kısıtlılıklarından da söz etmek mümkündür. Çalışmamızda değerlendirmeye aldığımız görüntülerin abdomen BTA görüntüsü olmasından dolayı, pelvis'e yeterince odaklanılamaması, pelvisteki en ince damarları görmemizi sağlayacak yeterli miktarda kontrast madde ulaşmamış olması, fazın veya dozun kötü ve yetersiz olması veya opak maddenin fazla verilmiş olması gibi nedenleri seçtiğimiz yöntemin dezavantajları olarak sayabiliriz. Bu kısıtlamalar, çalışmamızda taranan BTA görüntü sayısının hesaplanandan daha fazla olmasına neden olarak; zaman ve iş gücü açısından

Çalışmayı zorlaştırdı. Bu nedenle çalışmamızın devamı niteliğindeki olacak araştırmalarımızda bu kısıtlılıkları göz önünde bulundurarak yeni çalışmaları planlamayı düşünmekteyiz. Ayrıca, prostat arterlerini inceleyecek araştırmacılara, yöntemin kısıtlılıklarının farkında olmalarını önermekteyiz.



7. KAYNAKLAR

1. Standring S. Gray's Anatomy - The Anatomical Basis of Clinical Practice 41st edition. Churchill Livingstone Elsevier, Londra 2016.
2. Moya C, Cuesta J, Frieria A, Gil-Vernet Sedo JM, Valderrama-Canales FJ. Cadaveric and radiologic study of the anatomical variations of the prostatic arteries: A review of the literature and a new classification proposal with application to prostatectomy. *Clin Anat.* 2017;30(1):71-80.
3. Park BJ, Sung DJ, Kim MJ, Cho SB, Kim YH, Chung KB, et al. The incidence and anatomy of accessory pudendal arteries as depicted on multidetector-row CT angiography: clinical implications of preoperative evaluation for laparoscopic and robot-assisted radical prostatectomy. *Korean J Radiol.* 2009;10(6):587-95.
4. Whang SS, DJ. Lee, SA. et al. Preoperative Detection and Localization of Accessory Pudendal Artery *Radiol* 2012;262:903–11.
5. Bagla S, Rholl KS, Sterling KM, van Breda A, Papadouris D, Cooper JM, et al. Utility of cone-beam CT imaging in prostatic artery embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24(11):1603-7.
6. Bilhim T, Pereira JA, Tinto HR, Fernandes L, Duarte M, O'Neill JE, et al. Middle rectal artery: myth or reality? Retrospective study with CT angiography and digital subtraction angiography. *Surg Radiol Anat.* 2013;35(6):517-22.
7. Bilhim T, Pisco J, Pinheiro LC, Rio Tinto H, Fernandes L, Pereira JA. The role of accessory obturator arteries in prostatic arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2014;25(6):875-9.
8. De Assis AM, Moreira AM, de Paula Rodrigues VC, Harward SH, Antunes AA, Srougi M, et al. Pelvic Arterial Anatomy Relevant to Prostatic Artery Embolisation and Proposal for Angiographic Classification. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015;38(4):855-61.
9. Chiaradia M, Radaelli A, Campeggi A, Bouanane M, De La Taille A, Kobeiter H. Automatic three-dimensional detection of prostatic arteries using cone-beam CT during prostatic arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2015;26(3):413-7.
10. Zhang G, Wang M, Duan F, Yuan K, Li K, Yan J, et al. Radiological Findings of Prostatic Arterial Anatomy for Prostatic Arterial Embolization: Preliminary Study in 55 Chinese Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *PLoS One.* 2015;10(7):e0132678.
11. Clegg E. The arterial supply of the human prostate and seminal vesicles. *Journal of Anatomy.* 1955;89(209-216).
12. Clegg E. The vascular arrangements within the human prostate gland. *British Journal of Urology.* 1956;28:428-35.
13. Bouissou H, Talazac A. Arterial vascularization of the normal and the pathological prostate. *Ann Anat Pathol.* 1959;4:63-79.

14. Garcia-Monaco R, Garategui L, Kizilevsky N, Peralta O, Rodriguez P, Palacios-Jaraquemada J. Human cadaveric specimen study of the prostatic arterial anatomy: implications for arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2014;25(2):315-22.
15. Venuti JM, Imielinska C, Molholt P. New views of male pelvic anatomy: role of computer-generated 3D images. *Clin Anat*. 2004;17(3):261-71.
16. Ding HM, Yin ZX, Zhou XB, Li YB, Tang ML, Chen SH, et al. Three-dimensional visualization of pelvic vascularity. *Surg Radiol Anat*. 2008;30(5):437-42.
17. Sun FS, F. Crisostomo, V. Lima, J. Luis, L. Garcia-Martinez, V. Lopez-Sanchez, C. et al. Benign Prostatic Hyperplasia: Transcatheter Arterial Embolization as Potential Treatment—Preliminary Study in Pigs. *Radiology*. 2008;246(3):783-9.
18. Jeon GS, Won JH, Lee BM, Kim JH, Ahn HS, Lee EJ, et al. The effect of transarterial prostate embolization in hormone-induced benign prostatic hyperplasia in dogs: a pilot study. *J Vasc Interv Radiol*. 2009;20(3):384-90.
19. Rastinehad AR, Caplin DM, Ost MC, VanderBrink BA, Lobko I, Badlani GH, et al. Selective arterial prostatic embolization (SAPE) for refractory hematuria of prostatic origin. *Urology*. 2008;71(2):181-4.
20. Nabi G, Sheikh N, Greene D, Marsh R. Therapeutic transcatheter arterial embolization in the management of intractable haemorrhage from pelvic urological malignancies: preliminary experience and long-term follow-up. *BJU International*. 2003;92(3):245-7.
21. Carnevale FC, Antunes AA, da Motta Leal Filho JM, de Oliveira Cerri LM, Baroni RH, Marcelino AS, et al. Prostatic artery embolization as a primary treatment for benign prostatic hyperplasia: preliminary results in two patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2010;33(2):355-61.
22. DeMeritt JS, Elmasri FF, Esposito MP, Rosenberg GS. Relief of Benign Prostatic Hyperplasia-related Bladder Outlet Obstruction after Transarterial Polyvinyl Alcohol Prostate Embolization. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2000;11(6):767-70.
23. Baazeem A, Elhilali MM. Surgical management of benign prostatic hyperplasia: current evidence. *Nat Clin Pract Urol*. 2008;5(10):540-9.
24. Netter F. Netter's Surgical Anatomy and Approaches, 1e-Saunders .pdf. Delaney C, editor. Philadelphia, PA2014.
25. Sakul U, Bilecenoğlu B. Prostat Bezi Anatomisi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2008.
26. Alan WP, RR. Campbell Üroloji Saunders: Güneş Kitabevi 2014.
27. Manav K. Biyoelektrik impedans değerlerinin benign prostat büyümesi düşünülen hastaların prostat spesifik antijen değerleri ile ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi; 2017.

28. Moore KT, P. İnsan Embriyolojisi, Klinik Yönleri ile. . İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002.
29. McVary K. BPH: Epidemiology and Comorbidities. The American Journal of Managed Care. 2006;12:22-8.
30. Tanagho EMA, JW. Smith Genel Üroloji: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014.
31. MacLennan G. Prostate and urethral sphincters. Hinman's Atlas of UroSurgical Anatomy: Elsevier Health Sciences; 2012. 249-86 p.
32. McNeal J. Anatomy of the prostate: An historical survey of divergent views. The Prostate. 1980;1:3-13.
33. Brooks J. Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia. CampbellWalsh Urology. 8 ed. Philadelphia: Pa: Saunders Elsevier; 2002.
34. Dindar A. Mesane ürotelyal kanseri nedeniyle hastanemizde radikal sistoprostektomi yapılan hastalarda rastlantısal prostat adenokarsinom sıklığını tespit etmek, lokal-sistemik nüks açısından PSA takibinin gerekliliğini araştırmak [Uzmanlık Tezi]. izmir: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi; 2017.
35. Sherwood ET, G. Steiner, G. Berg, LA. Koziowski, JM. Lee, C. Differential Expression of Specific Cytokeratin Polypeptides in the Basal and Luminal Epithelia of the Human Prostate The Prostate. 1991;18:303-14.
36. Prins GS, Birch L, Greene GL. Androgen Receptor Localization in Different Cell Types of the Adult Rat Prostate*. Endocrinology. 1991;129(6):3187-99.
37. Di Sant'agnese P. Neuroendocrine cells of the prostate and neuroendocrine differentiation in prostatic carcinoma: a review of morphologic aspects. Urology. 1998;suppl 5A:121-4.
38. Korkud G, Karabay K. Üroloji, Ürogenital sistemin Klinik Anatomi ve Fizyolojisi. 4 ed. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi; 1993.
39. Telli O. 80 cc'den küçük prostat volümü olan benign prostat hiperplazili hastalarda fotoselektif prostat vaporizasyonu ile transüretral prostat rezekzyonunun prospektif olarak karşılaştırılması. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2012.
40. Keskin M. Benign prostat hiperplazisi olan hastalarda transizyonel zon hacmi, total prostat hacmi, serum serbest ve total prostat spesifik antijen oranı arasındaki ilişki. Ankara: Başkent Üniversitesi; 2014.
41. Pollen J, Dreilinger A. Immunohistochemical identification of prostatic acid phosphatase and prostate specific antigen in female periurethral glands. Urology. 1984;23(3):303-4.
42. Selvi İ. Prostat kanseri tanısını koymada, plazma ve idrarda bakılan arjinin aminoasidi ve metabolitlerinin yeri [Uzmanlık]. Ankara: T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2018.
43. McMinn R. Last's Anatomy, Regional and Applied [Elektronik Sürüm]. Londra: Churchill Livingstone Elsevier, ; 1994.

44. Moore KD, AF. Clinically Oriented Anatomy. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 1999.
45. Sargon MF. Anatomi Akıl Notları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2015.
46. İşler E. Normal prostat, yüksek dereceli prostatik intraepitelyal neoplazi ve prostat adenokarsinomlarında brca1, Brca2 ve rad51 gen mutasyonlarının immunohistokimyasal değerlendirmesi [Uzmanlık]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2014.
47. Polat E. Benign prostat hiperplazisi nedeniyle yapılan transvezikal prostatektomi ve transüretral prostatektomi' nin hastaların preoperatif ve postoperatif prostat spesifik antijen düzeylerine bakılarak cerrahi etkinliklerinin karşılaştırılması [Uzmanlık]. İstanbul: Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi; 2011.
48. Gökmen F. Sistemik Anatomi. İzmir: Güven Yayınevi; 2008.
49. McNeal J. Regional morphology and pathology of the prostate. Am J Clin Pathol. 1968;49:347-57.
50. Sancak B, Cumhur M. Baş-Boyun ve İç Organlar. Ankara: ODTÜ Yayıncılık; 2012.
51. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1. Cilt. Ankara: Güneş Kitabevi; 2014.
52. Keith L. Temel Klinik Anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006.
53. Özdemir Y. Transrektal ultrason eşliğinde yapılan prostat iğne biyopsilerinde benign prostat hiperplazisine eşlik eden histolojik kronik prostatit prevalansı [uzmanlık tezi]. Edirne Trakya Üniversitesi; 2017.
54. Öztürk İ. Prostat adenokanserinde GA-68 PSMA PET/BT pozitifliğinin gleason skorları ve serum PSA değeri ile korelasyonu, PET/BT incelemesinin hasta yönetimine katkısı [uzmanlık tezi]. Ankara: T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2018.
55. Krumholtz JC, GF. Ramos, CG. Smith, DS. Thorson, P. Yan, Y. Humphrey PA et al. Prostate-specific antigen cutoff of 2.6 ng/ml for prostate cancer screening is associated with favorable pathologic tumor features. Adult Urology. 2002;60(3):469-73.
56. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 2. Cilt. Ankara: Güneş Kitabevi; 2014.
57. Burger WC, JM, Kneissl, GD. Rücker, G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention – cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation – review and meta-analysis. Journal of Internal Medicine. 2005;257:399-414.
58. Sebe P, Oswald J, Fritsch H, Aigner F, Bartsch G, Radmayr C. An embryological study of fetal development of the rectourethralis muscle--does it really exist? J Urol. 2005;173(2):583-6.
59. Myers R. Practical surgical anatomy for radical prostatectomy Radical Prostatectomy. 2001;28(3):473-89.

60. Di Sant'agnese P. Neuroendocrine cells of the prostate and neuroendocrine differentiation in prostatic carcinoma: a review of morphologic aspects. *Urology*. 1998;Supply 5A:121-4.
61. Snell R. Clinical neuroanatomy, [Elektronik Sürüm]: Lippincott Williams ve Wilkins; 2010.
62. Terminology FCoA. Terminologia Anatomica: International Anatomical Terminology. Stuttgart, Germany: Thieme; 1998.
63. Demir Z. Prostat Biyopsisinde Viyana Nomogramı [Uzmanlık tezi]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2013.
64. Takenaha AH, R. Soga, H. Murakami, G. Fujisawa, M. A novel technique for approaching the endopelvic fascia in retropubic radical prostatectomy, based on an anatomical study of fixed and fresh cadavers. *BJU Int*. 2005;95:766-71.
65. Celik S, Bilge O. Prostat Kanseri:Güncel Durum. *Endoüroloji Bülteni*.
66. Costello AB, M. Cole, OJ. Anatomical studies of the neurovascular bundle and cavernosal nerves. *BJU Int*. 2004;94:1071-6.
67. Stolzenburg JU, Schwalenberg T, Horn LC, Neuhaus J, Constantinides C, Liatsikos EN. Anatomical landmarks of radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2007;51(3):629-39.
68. Tewari A, Takenaka A, Mtui E, Horninger W, Peschel R, Bartsch G, et al. The proximal neurovascular plate and the tri-zonal neural architecture around the prostate gland: importance in the athermal robotic technique of nerve-sparing prostatectomy. *BJU Int*. 2006;98(2):314-23.
69. Menon M, Kaul S, Bhandari A, Shrivastava A, Tewari A, Hemal A. Potency following robotic radical prostatectomy: a questionnaire based analysis of outcomes after conventional nerve sparing and prostatic fascia sparing techniques. *J Urol*. 2005;174(6):2291-6, discussion 6.
70. Secin FP, Serio A, Bianco FJ, Jr., Karanikolas NT, Kuroiwa K, Vickers A, et al. Preoperative and intraoperative risk factors for side-specific positive surgical margins in laparoscopic radical prostatectomy for prostate cancer. *Eur Urol*. 2007;51(3):764-71.
71. Nielsen ME, Schaeffer EM, Marschke P, Walsh PC. High anterior release of the levator fascia improves sexual function following open radical retropubic prostatectomy. *J Urol*. 2008;180(6):2557-64; discussion 64.
72. Graefen M, Walz J, Huland H. Open retropubic nerve-sparing radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2006;49(1):38-48.
73. Budaus L, Isbarn H, Schlomm T, Heinzer H, Haese A, Steuber T, et al. Current technique of open intrafascial nerve-sparing retropubic prostatectomy. *Eur Urol*. 2009;56(2):317-24.
74. Walz J, Epstein JI, Ganzer R, Graefen M, Guazzoni G, Kaouk J, et al. A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy of the Prostate Related to Optimisation of Cancer Control and Preservation of

- Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy: An Update. *Eur Urol*. 2016;70(2):301-11.
75. Kiyoshima K, Yokomizo A, Yoshida T, Tomita K, Yonemasu H, Nakamura M, et al. Anatomical features of periprostatic tissue and its surroundings: a histological analysis of 79 radical retropubic prostatectomy specimens. *Jpn J Clin Oncol*. 2004;34(8):463-8.
 76. Magera JS, Jr., Inman BA, Slezak JM, Bagniewski SM, Sebo TJ, Myers RP. Increased optical magnification from 2.5x to 4.3x with technical modification lowers the positive margin rate in open radical retropubic prostatectomy. *J Urol*. 2008;179(1):130-5.
 77. Huland H, Noldus j. An easy and safe approach to separating denonvillier fascia from rectum during radical retropubic prostatectomy. *J Urol*. 1999;161:1533-34.
 78. Silver P. The role of the peritoneum in the formation of the septum recto-vesicale. *j Anat*. 1956;90:538-46.
 79. Van Ophoven AR, S. The anatomy and embryological origins of the fascia of Denonvilliers: a medico-historical debate. *J Urol*. 1997;157:3-9.
 80. Kourambas JA, DG. Hosking, P. Chou, ST. A histological study of Denonvilliers' fascia and its relationship to the neurovascular bundle. *British Journal of Urology*. 1998;82:408-10.
 81. Bilhim T, Pisco JM, Rio Tinto H, Fernandes L, Pinheiro LC, Furtado A, et al. Prostatic arterial supply: anatomic and imaging findings relevant for selective arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2012;23(11):1403-15.
 82. Moreira AM, Marques CFS, Antunes AA, Nahas CSR, Nahas SC, de Gregorio Ariza MA, et al. Transient ischemic rectitis as a potential complication after prostatic artery embolization: case report and review of the literature. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2013;36(6):1690-4.
 83. Walz J, Burnett AL, Costello AJ, Eastham JA, Graefen M, Guillonneau B, et al. A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy Related to Optimization of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy. *European Urology*. 2010;57(2):179-92.
 84. Mulhall JP, Secin FP, Guillonneau B. Artery sparing radical prostatectomy--myth or reality? *J Urol*. 2008;179(3):827-31.
 85. Bilhim T, Tinto HR, Fernandes L, Martins Pisco J. Radiological anatomy of prostatic arteries. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2012;15(4):276-85.
 86. Carnevale FC, Soares GR, de Assis AM, Moreira AM, Harward SH, Cerri GG. Anatomical Variants in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017;40(9):1321-37.
 87. Garvey BT, B. Truong, H. Bernardo, M. Periaswamy, S, Choyke, PL. Clinical value of prostate segmentation and volume determination on MRI in benign prostatic hyperplasia *Diagn Interv Radiol*. 2014;20(3):229-3.

88. Bilhim T, Pisco JM, Furtado A, Casal D, Pais D, Pinheiro LC, et al. Prostatic arterial supply: demonstration by multirow detector angio CT and catheter angiography. *Eur Radiol*. 2011;21(5):1119-26.
89. Louie JD, Kothary N, Kuo WT, Hwang GL, Hofmann LV, Goris ML, et al. Incorporating cone-beam CT into the treatment planning for yttrium-90 radioembolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2009;20(5):606-13.
90. Wallace MJ, Murthy R, Kamat PP, Moore T, Rao SH, Ensor J, et al. Impact of C-arm CT on hepatic arterial interventions for hepatic malignancies. *J Vasc Interv Radiol*. 2007;18(12):1500-7.
91. Kakeda S, Korogi Y, Ohnari N, Moriya J, Oda N, Nishino K, et al. Usefulness of cone-beam volume CT with flat panel detectors in conjunction with catheter angiography for transcatheter arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2007;18(12):1508-16.
92. Yamaki KS, T. Doi, Y. et al. A statistical study of the branching of the human internal iliac artery. *Kurume Med J*. 1998;45:333-40.
93. Bilhim T, Casal D, Furtado A, Pais D, O'Neill JE, Pisco JM. Branching patterns of the male internal iliac artery: imaging findings. *Surg Radiol Anat*. 2011;33(2):151-9.
94. De Assis AM, Moreira AM, de Paula Rodrigues VC, Yoshinaga EM, Antunes AA, Harward SH, et al. Prostatic artery embolization for treatment of benign prostatic hyperplasia in patients with prostates > 90 g: a prospective single-center study. *J Vasc Interv Radiol*. 2015;26(1):87-93.
95. Wang MQ, Guo LP, Zhang GD, Yuan K, Li K, Duan F, et al. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms due to large (>80 mL) benign prostatic hyperplasia: results of midterm follow-up from Chinese population. *BMC Urol*. 2015;15:33.
96. Wang QD, F. Yuan, K. Zhang, GD, Yan, J. Wang, Y. Benign Prostatic Hyperplasia: Cone-Beam CT in Conjunction with DSA for Identifying Prostatic Arterial Anatomy. *Radiology*. 2017;282(1):271-80.
97. Bhatia S, Sinha VK, Abdul-Rahim O, Harward S, Narayanan G. Rare Prostatic Artery Origins and the Importance of Collateral Circulation in Prostate Artery Embolization: A Pictorial Essay. *Can Assoc Radiol J*. 2018;69(2):220-9.
98. Loffroy RL, M. Yenokyan, G. et al. Intraprocedural C-arm dual-phase cone-beam CT: can it be used to predict short-term response to TACE with drug-eluting beads in patients with hepatocellular carcinoma? *radiology*. 2013;266(2):636-48.
99. Lucatelli P, Corona M, Argiro R, Anzidei M, Vallati G, Fanelli F, et al. Impact of 3D Rotational Angiography on Liver Embolization Procedures: Review of Technique and Applications. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2015;38(3):523-35.
100. Bagla S, Sterling KM. Pitfalls of cone beam computed tomography in prostate artery embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2014;37(6):1430-5.
101. Ambrosio JDA, JS. De, Souza. A: Origin of prostatic arteries in man. *Rev Paul Med*. 1980;96:52-5.

102. Kim AY, Field DH, DeMulder D, Spies J, Krishnan P. Utility of MR Angiography in the Identification of Prostatic Artery Origin Prior to Prostatic Artery Embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2018;29(3):307-10 e1.
103. Bergman RT, S. Afifi, AA. Saadeh, F. *Compendium of Human Anatomic Variation.*: Baltimore: Urban & Schwarzenberg; 1988.
104. Lippert HP, R. *Arterial Variations in Man: Classification and Frequency.*: Munchen: J.F. Bergmann-Verlag.; 1987.
105. Flocks R. The arterial distribution within the prostate gland: its role in transurethral prostatic resection. . *J Urol.*37:524-48.
106. Carnevale FdM-L-F, JM. Antunes, AA. et al. Quality of life and clinical symptom improvement support prostatic arterial embolization for patients with acute urinary retention caused by benign prostatic hyperplasia. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24:535-42.
107. Pisco JC, Pinheiro, L. Bilhim, T. et al. Prostatic arterial embolization for benign prostatic hyperplasia: short-and intermediate-term result. *Radiology.* 2013;266:668-77.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-1218

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 13 TEMMUZ 2018 CUMA
Toplantı No : 2018/18
Proje No : GO 18/658 (Değerlendirme Tarihi: 13.07.2018)
Karar No : GO 18/658-10

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Hakan Hamdi ÇELİK'in sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Bora PEYNİRCİOĞLU, Prof. Dr. Tuncay HAZIROLAN, Uzm. Dr. Gonca ELDEM ile birlikte çalışacakları ve Arş. Gör. Mine FARIMAZ'ın doktora tezi olan, GO 18/658 kayıt numaralı, "*Anatomik Olarak Normal Bez Yapısına Sahip Bireylerde Prostat Arterlerinin İncelenmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 01 Eylül 2018-30 Ocak 2019 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|---|
| 1. Prof. Dr. Nurtan AKARSU (Başkan) | 10 Doç. Dr. Gözde GİRGIN (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Üye) | 11 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye) | 12. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZUGLU (Üye) | 14. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | 15. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 8. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 17. Av. Meltem ONURLU (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 9. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) | |

ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ YAPISINA SAHİP BİREYLERDE PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ

Yazar Mine Farimaz

Gönderim Tarihi: 11-Eyl-2018 05:07PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 1000108426

Dosya adı: INA_SAHİ_P_BI_REYLERDE_PROSTAT_ARTERLERI_NI_N_I_NCELENMESI.docx (550.37K)

Kelime sayısı: 8140

Karakter sayısı: 53689

ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ YAPISINA SAHİP BİREYLERDE PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

%**5**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**2**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**3**

YAYINLAR

%**2**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to TechKnowledge Turkey

Öğrenci Ödevi

%**1**

2

HAZIR, Tahir, İŞLER, Ayşe KİN, KÖSE,
Mehmet Gören, ATABEY, Ceren Işıl, COŞKUN,
Betül and ESATBEYOĞLU, Ferhat. "MET
Sistemi ve Dinlenik Metabolik ", Hacettepe
Üniversitesi, 2017.

Yayın

%**1**

3

anaokullari.tk

İnternet Kaynağı

<%**1**

4

www.endouroloji.org.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

5

... "Depresif Duygu Durum ile Giden Uyum
Bozukluğunun Klinik Açıdan Major Depresif
Bozukluk ile Karşılaştırılması", Nöro Psikiyatri
Arşivi, 2012

Yayın

<%**1**

6

Submitted to North West University

EK-3. Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Mine Farımaç
Ödev başlığı: ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ ...
Gönderi Başlığı: ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ ...
Dosya adı: INA_SAHİ_P_Bİ_REYLERDE_PROS...
Dosya boyutu: 550.37 K
Sayfa sayısı: 42
Kelime sayısı: 8,140
Karakter sayısı: 53,689
Gönderim Tarihi: 11-Eyl-2018 05:07 PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1000108426

Y.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİK OLARAK NORMAL BEZ VAPUSINA SAHİP
BİRİKİMLERDE PROSTAT ARTERLERİNİN İNCELENMESİ

Arma. Gök. Mine FARIMAZ

Anatomi Programı
DOKTORA TEZİ

ANKARA
2018

9. ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

Mine FARIMAZ

TIP FAKÜLTESİ ANATOMİ ANABİLİM DALI ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

Hacettepe Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

61100 Sıhhiye Ankara

Telefon: (+90-312) 305 2357

(+90-505) 927 2259

e-mail: minefarimaz@gmail.com

mine.farimaz@hacettepe.edu.tr

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum tarihi / yeri : 10 Eylül 1986 / Sivas, Türkiye

Medeni hal : Bekar

Uyruk : Türkiye Cumhuriyeti

Yabancı dil : İngilizce

EĞİTİM

- Lisans eğitimi; 2006-2010, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye.
- Lisans eğitimimi bölüm 3.'sü olarak tamamladım.
- **Yüksek Lisans Eğitimi**
 - 2010-2012, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye
 - 2014-2016, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Doktora Eğitimi:

- 2012- Devam ediyor, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye
- 2016- 2018, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

MESLEKİ DENEYİM

- 30.12.2014– halen; Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

TEZLER

1. Salmo, Cyprinus ve Leuciscus cinslerine ait balık örneklerinin vücutlarının dış yüzeyindeki mucus sıvısının biyolojik aktivitesinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 2013
2. Arteria carotis interna'nın morfometrisinin biyolojik olarak incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 2016
3. Anatomik olarak normal bireylerde prostat arterlerinin incelenmesi, Doktora Tezi, 2018

YAYINLAR**Kitap çevirisi:**

1. Anne M. Gilroy. Çeviri Editörü: Cemil Cem Denk. Anatomi Temel Ders Kitabı, 1.baskı, 2015, Palme Yayıncılık, Ankara

Uluslararası hakemli SCI, SCI Expanded, SSCI, AHCI kapsamındaki dergilerde yayınlanmış makaleler:

1. Farımaz M, Çelik HH, Ergun M, Akgoz A, Urfalı B. The morphometry of the cavernous part of the internal carotid artery. *Folia Morphologica*. Doi: 10.5603/FM.a2018.0045

Uluslararası hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar (Sözlü sunumlar):

1. Farımaz M, Sinem S, Akdemir Aktaş H, Sargon MF. Comparison of the expectations of medical faculty and health sciences students in anatomy education. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists, Leeds, UK.
2. Farımaz M, Akdemir Aktaş H, Sargon MF. The role of anatomical models in neuroanatomy education. 24-27 June 2015, International Congress of Clinical Anatomy, Rouen, France
3. Akdemir Aktaş H, Farımaz M, Sargon MF. Comparison of the benefits of anatomical models in systematic anatomy education. 24-27 June 2015, International Congress of Clinical Anatomy, Rouen, France
4. Farımaz M, Çelik HH, Ergun M, Akgoz A, Urfalı B. The morphometry of the cavernous part of the internal carotid artery. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Scientific Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
5. Farımaz M, Akdemir Aktaş H, Fırat A, Göçmen R. Tracheobronchopathia Osteochondroplastica with Calcification of the Epiglottis: A Rare Anatomic Case and Review of the Literature. 3-5 May 2018, 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, Nevşehir, Turkey

6. Akdemir Aktaş H, Farırmaz M, Fırat A, Göçmen R. Rare Congenital Anomalies of Internal Carotid Artery: Anatomic Aspect of 3 Cases and Review of the Literature. 3-5 May 2018, 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, Nevşehir, Turkey

Uluslararası kongrelerde sunulan SCI, SCI Expanded, SSCI, AHCI kapsamındaki dergi özel sayılarında veya aynı kapsamlardaki kongre kitabında tam metni veya özeti yayınlanmış bildiriler ve editöre mektup

1. Akdemir Aktaş H, Farırmaz M, Sargon MF. Comparison of the benefits of anatomical models in systematic anatomy education. Surg Radiol Anat (2016) 38:5–47
2. Farırmaz M, Akdemir Aktaş H, Sargon MF. The role of anatomical models in neuroanatomy education. Surg Radiol Anat (2016) 38:5–47
3. Selvi S, Akdemir Aktaş H, Farırmaz M, Sargon MF, Çelebioğlu EC. Morphometric analysis of anterior, middle and posterior cerebral arteries in computed tomographic angiographies of anatomically normal patients. Clinical Anatomy 30: 1107–1117, (2017)
4. Selvi S, Farırmaz M, Akdemir Aktaş H, Sargon MF. Electron microscopic examination of fresh frozen cadaver samples: analysis of tissue ultrastructure. Clinical Anatomy 30: 1107–1117, (2017)
5. Akdemir Aktaş H, Selvi S, Farırmaz M, Sargon MF. An anatomical study of bicipital aponeurosis in embalmed and fresh frozen cadavers. Clinical Anatomy 30: 1107–1117, (2017)
6. Akdemir Aktaş H, Farırmaz M, Selvi S, Tatar İ, Sargon MF. Demonstration of the clinically important structures in orbital dissection of fresh frozen specimens. Clinical Anatomy 30: 1107–1117, (2017)

7. Farımaz M, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Akgöz A, Sargon MF. An anatomic study of the angulations of internal carotid artery in CT angiographies. *Clinical Anatomy* 30: 1107–1117, (2017)
8. Farımaz M, Selvi S, Akdemir Aktas H, Sargon MF. Comparison of the expectations of medical faculty and health sciences students in anatomy education. *Clinical Anatomy* 30: 1107–1117, (2017)

Uluslararası hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar (Poster sunumlar):

1. Farımaz M, Akdemir Aktas H, Selvi S, Akgoz A, Sargon MF. An anatomic study of the angulations of internal carotid artery in CT angiographies. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting, Leeds, United Kingdom.
2. Akdemir Aktas H, Selvi S, Farımaz M, Sargon MF. An anatomical study of bicipital aponeurosis in embalmed and fresh frozen cadavers. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting, Leeds, United Kingdom.
3. Akdemir Aktas H, Farımaz M, Selvi S, Tatar I, Sargon MF. Demonstration of the clinically important structures in orbital dissection of fresh frozen specimens. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting, Leeds, United Kingdom
4. Selvi S, Akdemir Aktas H, Farımaz M, Sargon MF, Celebioğlu EC. Morphometric analysis of anterior, middle and posterior cerebral arteries in computed tomographic angiographies of anatomically normal patients. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting, Leeds, United Kingdom
5. Selvi S, Farımaz M, Akdemir Aktas H, Sargon MF. Electron microscopic examination of fresh frozen cadaver samples: analysis of tissue ultrastructure. 15 December 2016, British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting, Leeds, United Kingdom

6. Farımaş M, Demiryürek D, Akdemir Aktaş H, Selvi S. New treatment models in spinal cord injuries. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
7. Farımaş M, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Kaya ZB and Sargon MF. An anatomical study of the flexor retinaculum of tarsal tunnel in embalmed cadavers. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
8. Farımaş M, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Aldur MM and Çelik HH. Anatomical illustrations at Hamse-i Şanizade I: the heart. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
9. Demiryürek D, Akdemir Aktaş H, Farımaş M and Ergun M. Mathematics of facial attractiveness. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
10. Selvi S, Akdemir Aktaş H, Farımaş M, Aldur MM and Çelik HH. Anatomical illustrations at Hamse-i Şanizade III: the larynx. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
11. Selvi S, Farımaş M, Akdemir Aktaş H, Desdicioğlu K, Çalışkan S, Sargon MF. Comparison of expectations in anatomy education in Phase I and Phase II Medical Students. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
12. Farımaş M, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Aldur MM and Çelik HH. Anatomic illustrations at Hamse-i Şanizade II: the stomach. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
13. Farımaş M, Ocak H, Ilgaz HB, Karaağaç A, Sargon MF. An atypical thyroid gland and levator glandulae thyroideae muscle with multiple clinically important attachments. 4th-7th July 2017, BACA & EACA Joint Summer Meeting 2017, Coventry, United Kingdom
14. Farımaş M, Akdemir Aktaş H, Erdemir G, Demiryürek D. The Unusual Extracellular Fluid: Endolympha. 3-5 May 2018, 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, Nevşehir, Turkey

15. Akdemir Aktas H, Farımaz M, Büyükdoğan K, Çelik HH, Sargon MF. Morphometric Analysis of Intertubercular Groove of Humerus in Relation to its Clinical Importance. 3-5 May 2018, 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Turkey
16. Erdemir G, Farımaz M, Akdemir Aktaş_H, Demiryürek D. Circadian Rhythm. 3-5 May 2018, 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, Nevşehir, Turkey
17. Farımaz M, Selvi S, Akdemir Aktaş_H, Ayça Kara, Aldur MM and Çelik HH. Anatomic illustrations at Hamse-i Şanizade V: the spleen. 26 June 2018, British Association of Clinical Anatomists Summer Meeting, Cambridge, United Kingdom
18. Farımaz M, Selvi S, Mustafa F. Sargon and Çelik HH. A Questionnaire Study: Student's Views Against Infection Risks in Anatomy Dissection Laboratories. 26 June 2018, British Association of Clinical Anatomists Summer Meeting, Cambridge, United Kingdom
19. Selvi S, Mine Farımaz, Akdemir Aktaş_H, Ayça Kara, Aldur MM and Çelik HH. Anatomic illustrations at Hamse-i Şanizade IV: the kidney. 26 June 2018, British Association of Clinical Anatomists Summer Meeting, Cambridge, United Kingdom
20. Çelik HH, Akdemir Aktaş_H, Mine Farımaz, Sinem Selvi, Ayça Kara, Aldur MM. Anatomic illustrations at Hamse-i Şanizade VI: the male genital organs. 26 June 2018, British Association of Clinical Anatomists Summer Meeting, Cambridge, United Kingdom

Ulusal hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar (Sözlü Sunumlar):

1. Akdemir Aktaş H, Farıma M, Sargon MF. Humerus'taki Supratrochlear Foramen'in Prevalansı, Yapısı ve Morfometrik Olarak Değerlendirilmesi. 12-13 Kasım 2015, Antropoloji, Radyoloji ve Anatomi Kongresi, Ankara, Türkiye
2. Ocak H, Celal AV, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Farıma M, Erdal ÖD, Sargon MF. 5-9 Eylül 2016. 17. Ulusal Anatomi Kongresi, Eskişehir, Türkiye.

Ulusal hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar (Poster Sunumları):

1. Farıma M, Akdemir Aktaş H, Ilgaz B. H, Sargon MF. İnsan Femurlarında Trochanter Tertius'un Varlığının İncelenmesi. 12-13 Kasım 2015, Antropoloji, Radyoloji ve Anatomi Kongresi, Ankara, Türkiye
2. Farıma M, Akdemir Aktaş H, Selvi S, Ocak H, Erdal ÖD, Sargon MF. Morphometric evaluation of the relationships in between the pharyngeal tubercle and foramina in cranial base. 05-09 Eylül 2016, 17. Ulusal Anatomi Kongresi, Eskişehir, Türkiye
3. Farıma M, Ocak M, Geneci F, Uzuner MB, Hayran M, Ergun M. Üç farklı üniversitede bulunan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Diş Hekimliği ve Hemşirelik Bölümlerinde Verilen Anatomi Derslerinin Konu ve Ders Saati Açısından Karşılaştırılması. 26-28 Şubat 2015, Anatomi Günleri 2015, Gaziantep, Türkiye
4. Farıma M, Akdemir Aktaş H, Ilgaz HB, Sargon MF. İnsan Femurlarında Trochanter Tertius'un Varlığının İncelenmesi. 12-13 Kasım 2015, Antropoloji, Radyoloji ve Anatomi Kongresi, Ankara, Türkiye
5. Uzuner MB, Farıma M, Ocak M, Geneci F, Hayran M, Ergun M. Anatomi Eğitiminde Entegre Eğitim Sistemine Öğrencilerin Bakış Açısı. 26-28 Şubat 2015, Anatomi Günleri 2015, Gaziantep, Türkiye
6. Geneci F, Uzuner MB, Farıma M, Ocak M, Hayran M, Ergun M. Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Anatomi Yeterliliklerinin Klinik ve Temel Bilimler Akademik

Personeli Tarafından Değerlendirilmesi. 6-28 Şubat 2015, Anatomi Günleri 2015, Gaziantep, Türkiye

7. Çetin N, Farımaz M, Bayko S, Akkaşoğlu S, Aşkit Ç, Sargon MF. Anatomi Terminolojisindeki Çelişkili Kullanımlar. 11-14 Eylül, 16. Ulusal Anatomi Kongresi, Malatya, Türkiye.
8. Akdemir Aktaş H, Uzuner MB, Farımaz M, Urfalı B, Demiryürek D. The anatomical perspective of gastroesophageal reflux disease: problem based learning model. 26-28 Şubat 2015, Anatomi Günleri 2015, Gaziantep, Türkiye
9. Selvi S, Akdemir Aktaş H, Farımaz M, Sargon MF. Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin almış oldukları klinik anatomi eğitiminin klinik uygulamalara katkısı. 11-14 Şubat 2016, Prof.Dr. İbrahim Veli Odar Anatomi Kış Toplantısı, Ilgaz, Çankırı, Türkiye
10. Selvi S, Farımaz M, Akdemir Aktaş H, Ocak H, Erdal ÖD, Sargon MF. Evaluation of the clinical anatomy of asterion morphometry. 05-09 Eylül 2016, 17.Ulusal Anatomi Kongresi, Eskişehir, Türkiye
11. Akdemir Aktaş H, Selvi S, Farımaz M, Ocak H, Erdal ÖD, Sargon MF. Clinical importance of the morphometry of greater and lesser palatine foramina. 05-09 Eylül 2016, 17.Ulusal Anatomi Kongresi, Eskişehir, Türkiye

Katılınan Yurt İçi Kongreler

1. Anatomi Günleri 2015. 26-28 Şubat 2015, Gaziantep, Türkiye
2. Antropoloji, Radyoloji ve Anatomi Kongresi. 12-13 Kasım 2015, Ankara, Türkiye
3. Prof. Dr. İbrahim Veli Odar Anatomi Kış Toplantısı, 11-14 Şubat 2016, Ilgaz, Türkiye.
4. Ulusal Anatomi Günleri, 5-9 Eylül, 2016, Eskişehir, Türkiye
5. Anatomi Kış Günleri 2018, Başkent Üniversitesi 25-28 Ocak 2018, Kızılcahamam, Ankara
6. 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, 3-5 May 2018, Nevşehir, Turkey

Katılan Yurt Dışı Kongreler

1. International Congress of Clinical Anatomy. 24-27 June 2015, Rouen, France
2. 33 rd Annual Meeting of AACA, 13-16 Haziran, 2016, Oakland, California, USA
3. British Association of Clinical Anatomists Winter Scientific Meeting 2016, 15 December 2016, Leeds, United Kingdom
4. British & European Associations of Clinical Anatomists Joint Summer Scientific Meeting 2017, 4th-7th July 2017, Coventry, United Kingdom
5. British Association of Clinical Anatomists Summer Meeting 2018, 26 June, Cambridge, United Kingdom

Katılan Çalıştaylar

1. Plastinasyon Çalıştayı. 12-13 Kasım 2015, Ankara, Türkiye
1. Radyoloji Çalıştayı. 12-13 Kasım 2015, Ankara, Türkiye
2. Zotero Çalıştayı. 12-13 Kasım 2015, Ankara, Türkiye
3. 3B Anatomi Çalıştayı. 12-13 Kasım 2015, Ankara, Türkiye

Sertifikalar

1. Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası, 1-10 Ağustos 2016, Ankara
2. Eğiticilerin Eğitimi Sertifikası, 10-11 Mayıs 2016, Ankara