



T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**GASTROİNTESTİNAL MALİGNİTE  
ŞÜPHESİ OLAN HASTALARDA BT  
KOLONOGRAFİ VE ABDOMEN BT’NİN  
TANI DUYARLILIĞININ  
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. Süleyman BAŞPINAR

DANIŞMAN

PROF. DR. Yelda ÖZSUNAR DAYANIR.

**AYDIN -2011**

T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**GASTROİNTESTİNAL MALİGNİTE  
ŞÜPHESİ OLAN HASTALARDA BT  
KOLONOGRAFİ VE ABDOMEN BT’NİN  
TANI DUYARLILIĞININ  
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. Süleyman BAŞPINAR

DANIŞMAN

PROF. DR. Yelda ÖZSUNAR DAYANIR.

**AYDIN -2011**

Bu araştırma Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında ADÜ Araştırma  
Fon Saymanlığı tarafından TPF-10008 sayı ile desteklenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, Radyoloji nosyonumun gelişmesinde büyük payı olan değerli öğretim üyesi, Radyoloji Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Can Zafer KARAMAN'a,

Tez konusu tercihimde sağladığı özgür bilimsel ortam için ve tezime katkılarından dolayı, ayrıca eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez danışmanım değerli öğretim üyesi Prof. Dr. Yelda Özsunar DAYANIR'a,

Başta Girişimsel Radyoloji Dalında olmak üzere uzmanlık eğitimim boyunca kendisinden aldığım bilgi ve tecrübelerinden dolayı değerli öğretim üyesi Prof. Dr. Ö.F. Kutsi KÖSEOĞLU'na,

Her zaman pozitif enerjili, sevecen ve yardımsever kişiliğiyle olduğu kadar bizlere bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Doç. Dr. Alparslan ÜNSAL'a,

Eğitimim sırasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Füsün TAŞKIN'a,

Rotasyonlarım sırasında eğitimime desteklerinden ötürü Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Yakup YÜREKLİ'ye,

İstatistik çalışmalarımda yardımlarından dolayı Halk sağlığında asistan doktor arkadaşım Mete Önde'ye,

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum tüm asistan arkadaşlarıma, bölüm hemşirelerimize ve teknisyen arkadaşlarıma,

Her zaman yanımda olan bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, halen yokluklarını içimde hissettiğim rahmetli annem, Bediriye BAŞPINAR, babam Osman BAŞPINAR ve sevgili eniştem Ahmet KILIÇDERE'ye

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Süleyman BAŞPINAR

# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| TEŞEKKÜR.....                                                     | ii  |
| İÇİNDEKİLER.....                                                  | iii |
| TABLolar DİZİNİ.....                                              | v   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                              | vi  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....                               | vii |
| <br>                                                              |     |
| I. GİRİŞ .....                                                    | 1   |
| <br>                                                              |     |
| II. ÇALIŞMANIN AMACI.....                                         | 2   |
| <br>                                                              |     |
| III. GENEL BİLGİLER.....                                          | 3   |
| III.A. KOLON EMBRİYOLOJİSİ .....                                  | 3   |
| III.A.1. Mezenter ve karın boşluğu .....                          | 3   |
| III.A.2. Dorsal mezenter .....                                    | 4   |
| III.A.3. Küçük peritoneal kese veya Bursa omentalis .....         | 4   |
| III.A.4. Jejeno-ileal mezenter .....                              | 6   |
| III.B. KOLON ANATOMİSİ.....                                       | 7   |
| III.B.1. Kolonun Arteryel Sistemi .....                           | 8   |
| III.B.2. Kolonun Venöz Sistemi .....                              | 9   |
| III.B.3. Kolonun Lenfatik Drenajı .....                           | 10  |
| III.B.4. Kolonun Sinirleri .....                                  | 11  |
| III.C. KOLOREKTAL KANSERLER .....                                 | 12  |
| III.C.1. Kolorektal Kanserlerde Etiyoloji ve Risk Faktörleri..... | 12  |
| III.C.1.1. Genetik Faktörler .....                                | 12  |
| III.C.1.2. Çevresel Faktörler.....                                | 13  |
| III.C.1.3. Premalign Lezyonlar .....                              | 13  |
| III.C.2. Kolorektal Kanserlerde Prognostik Faktörler .....        | 14  |
| III.C.3. Kolorektal Kanserlerin Yayılım Yolları ve Nüks.....      | 14  |
| III.C.4. Kolorektal Polipler.....                                 | 15  |
| III.C.5. Kolon ve Rektum Hastalıklarında Tanı Yöntemleri.....     | 17  |
| III.C.5.1. Anamnez .....                                          | 17  |
| III.C.5.2. Fizik Bakı .....                                       | 18  |
| III.C.5.3. Laboratuvar Testleri.....                              | 18  |
| III.C.5.4. Radyolojik Tetkikler .....                             | 19  |
| III.C.5.5. Endoskopik İncelemeler.....                            | 25  |

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>IV. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....</b>                                                      | <b>31</b> |
| IV.A. Hasta seçimi .....                                                                | 31        |
| IV.B. Spiral BT kolonografi tekniği .....                                               | 32        |
| IV.C. Abdomen BT tetkiki.....                                                           | 33        |
| IV.D. Veri analizi.....                                                                 | 34        |
| IV.E. İstatiksel analiz.....                                                            | 35        |
| <b>V. BULGULAR .....</b>                                                                | <b>36</b> |
| V.A. Kolonik bulgular .....                                                             | 36        |
| V.A.1. Poliplerin boyutlarına ve lokalizasyonlarına göre dağılımı .....                 | 36        |
| V.A.2. Bağırsak duvar kalınlaşmalarının boyut ve lokalizasyonlarına göre dağılımı ..... | 37        |
| V.B. Ekstrakolonik Bulguların Karşılaştırılması .....                                   | 40        |
| V.B.1. Major Ekstrakolonik Bulgular Yalancı Pozitif ve Yalancı Negatif Bulgular .....   | 47        |
| <b>VI. TARTIŞMA .....</b>                                                               | <b>50</b> |
| VI.A. Kolonik bulgular .....                                                            | 50        |
| VI.A.1. Polip saptamadaki duyarlılık ve özgüllük .....                                  | 50        |
| VI.A.2. Bağırsak duvar kalınlaşması saptamadaki duyarlılık ve özgüllük .....            | 51        |
| VI.B. Ekstrakolonik bulguları göstermede duyarlılık ve özgüllük.....                    | 53        |
| VI.B.1. Hastalara Verilen Radyasyon Dozu.....                                           | 56        |
| <b>VII. TÜRKÇE ÖZET .....</b>                                                           | <b>58</b> |
| <b>VIII. SUMMARY.....</b>                                                               | <b>60</b> |
| <b>IX. KAYNAKLAR.....</b>                                                               | <b>62</b> |

## TABLÖLAR DİZİNİ

### SAYFA NO

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo I: Çalışma grubuna alınan hastaların yaş dağılımı.....                                                                                                     | 32 |
| Tablo II: BTK’da bulunan polipler .....                                                                                                                          | 36 |
| Tablo III: Polip saptamada Abdomen BT ve BTK karşılaştırılması .....                                                                                             | 37 |
| Tablo IV: BTK, Abdomen BT’de duvar kalınlık artışı saptanan hasta sayıları .....                                                                                 | 37 |
| Tablo V: Bağırsak duvar kalınlık artışında BTK ve Abdomen BT karşılaştırılması .....                                                                             | 38 |
| Tablo VI: Bağırsak duvar kalınlık artışı ve polip saptamada BTK ve ABT karşılaştırılması.....                                                                    | 39 |
| Tablo VII: BTK ve ABT’de saptanan kolonik karsinom ve ekstrakolonik major bulgular .....                                                                         | 39 |
| Tablo VIII: Genel olarak histopatolojik sonuçlar ile Abdomen ve BTK’da saptanan kolonik bulgular .....                                                           | 40 |
| Tablo IX: Abdomen BT, BTK, histopatoloji sonucu kitle ve poliplerin lokalizasyonları.....                                                                        | 40 |
| Tablo X: Hastalarda görülen major ekstrakolonik bulgular .....                                                                                                   | 41 |
| Tablo XI: Ekstrakolonik major bulgu saptanan hasta sayısı .....                                                                                                  | 41 |
| Tablo XII: BTK ve ABT’de ekstra kolonik major bulgu saptanan hasta sayısı .....                                                                                  | 42 |
| Tablo XIII: Apendiks ve koledok çapları.....                                                                                                                     | 45 |
| Tablo XIV: Abdomen BT ‘de tespit edilen ve takiplerde görülen minör bulgular .....                                                                               | 45 |
| Tablo XV: BTK’da saptanan ekstrakolonik minör bulgular .....                                                                                                     | 47 |
| Tablo XVI: İntra venöz opaklı ve opaksız BTK’nın kolonik bulguları saptama etkinliği hakkında yapılan çalışmaların spesifite ve sensitivite .....                | 52 |
| Tablo XVII: İntra venöz opaklı ve opaksız yapılan BTK’nın ekstrakolonik major bulguları saptama hakkında yapılan çalışmaların sensitivite ve spesifiteleri. .... | 55 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### SAYFA NO

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1: Primitif dorsal ve ventral mezenter.....                                               | 3  |
| Şekil 2: Beşinci ve on birinci haftada dorsal mezogastriumda dalak<br>pankreasın pozisyonu..... | 4  |
| Şekil 3: Dorsal mezogastrium ve bursa omentalis.....                                            | 5  |
| Şekil 4: Büyük omentum, ince barsak, transvers kolon arası ilişki.....                          | 6  |
| Şekil 5: Kolonun arteriyel sistemi .....                                                        | 9  |
| Şekil 6: Kolonun Venöz Sistemi .....                                                            | 10 |
| Şekil 7: Kolonun Lenfatik Drenajı .....                                                         | 11 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| <b>BTK</b>    | : Bilgisayarlı Tomografi         |
| <b>ABT</b>    | : Abdomen Bilgisayarlı Tomografi |
| <b>PÖD</b>    | : Pozitif öngörü değeri          |
| <b>NÖD</b>    | : Negatif öngörü değeri          |
| <b>SMA</b>    | : Superior mezenterik arter      |
| <b>İMA</b>    | : İnferior mezenterik arter      |
| <b>FAP</b>    | : Familial Adenomatöz Polipozis  |
| <b>CEA</b>    | : Karsino Embriyonik Antijen     |
| <b>CA19-9</b> | : Karsinoid Antijen              |
| <b>CRP</b>    | : Karsinoid Reaktif Protein      |
| <b>USG</b>    | : Ultrasonografi                 |
| <b>MRG</b>    | : Manyetik Rezonans Görüntüleme  |
| <b>BDK</b>    | : Bağırsak duvar kalınlaşması    |
| <b>SNR</b>    | : Signal Noise Ratio             |
| <b>MAS</b>    | : Miliamper saniye               |
| <b>KV</b>     | : Kilovolt                       |
| <b>MGY</b>    | : Miligrey                       |
| <b>BT</b>     | : Bilgisayarlı Tomografi         |
| <b>HU</b>     | : Hounsfield Unite               |
| <b>BKZ</b>    | : Bakınız                        |
| <b>GİS</b>    | : Gastro intestinal sistem       |
| <b>MRK</b>    | : Manyetik Rezonans Kolonografi  |
| <b>PET</b>    | : Pozitron Emisyon Tomografi     |

## I. GİRİŞ

Kolon kanserleri özellikle gelişmiş ülkelerde gastrointestinal sistemin en sık rastlanan tümörleridir. Hastalığın doğal seyrinin uzun olması nedeniyle erken tanı ve tedavi önemlidir. Bilindiği üzere kolon kanserlerinin önemli bir kısmı poliplerden meydana gelmektedir. Tarama programları ile henüz kansere dönüşmemiş adenomatöz poliplerin ve erken evre kanserlerin saptanması, mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır.

Gaitada gizli kan testi, çift kontrast kolon grafileri ve endoskopik yöntemler kolon kanserleri tanısında kullanılmaktadır. Fakat hiçbir yöntem, hastalar için güvenli, düşük maliyetli, yüksek tanısal doğruluk sağlayan ve kolay kabul gören bir tarama yöntemi olmamıştır.

Amerikan kanser derneği'nin 1997 yılındaki önerilerinde, kolon kanser taramalarında tüm kolonun taranması gerekliliği üzerinde durulmuştur (1). Bu kriterlere uyan tetkikler konvansiyonel kolonoskopi, çift kontrastlı kolon grafisi ve bilgisayarlı kolonografidir.

Spiral Bilgisayarlı kolon tomografisi (BTK), ince kesit bilgisayarlı tomografi ile yüksek çözünürlüklü iki boyutlu aksiyel görüntülerin oluşturulmasına dayalı kolonun bir görüntüleme yöntemidir. Elde edilen dijital bilgi, değişik bilgisayar yazılımları ile yeniden rekonstrükte edilerek, kolonun konvansiyonel kolonoskopisine benzer üç boyutlu görüntüleri oluşturulur. Kolonun iç mukozal yüzeyinin bilgisayar yardımı ile üç boyutlu endoskopik görüntülemeye benzer şekilde rekonstrükte edilmesine “sanal kolonoskopi” adı verilmektedir. Günümüze dek yapılagelen çalışmalarda BTK'nin göreceli olarak güvenilir ve daha kolay tolere edilebilir bir kolon kanseri tarama testi olabileceği görülmüştür. Bizde çalışmamızda BTK'i aşağıdaki amaçla çalışma konusu olarak belirledik.

## II. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmayı yaparken kilo kaybı, gaitada gizli kan gibi kolon malignitesi kuşkusu olan ve servisimize bu kuşkuyu dışlamak amacıyla, kontrastlı BTK çekilmek üzere gönderilen hastaları ele aldık. Bu hastaların önemli bir kısmına BTK çekildikten kısa bir süre sonra metastaz taraması veya başka malignite araştırılması amacıyla kontrastlı Abdomen BT tetkiki de istenmişti. Biz bu hastalara sonradan istenen Abdomen BT tetkikinin gereksiz olduğunu kontrastlı BTK tetkikinde elde edilen ekstra kolonik bilgilerin, Abdomen BT’de elde edilen ile eşdeğer olduğunu hipotez olarak belirledik.

Gastrointestinal malignite şüphesi olan hastalarda BTK’nin kolonik ve ekstrakolonik bulgular açısından Abdomen BT ile tanı duyarlılığının karşılaştırılmasını yaptık. Elde edilen ekstra kolonik veriler ile bu kolon malignitesi tanısı konmuş hasta gurubunda evreleme için gerekli olabilecek ikincil tetkik ihtiyacını da ortadan kaldırmayı ve böylece alınan radyasyon dozunu azaltmayı amaçladık.

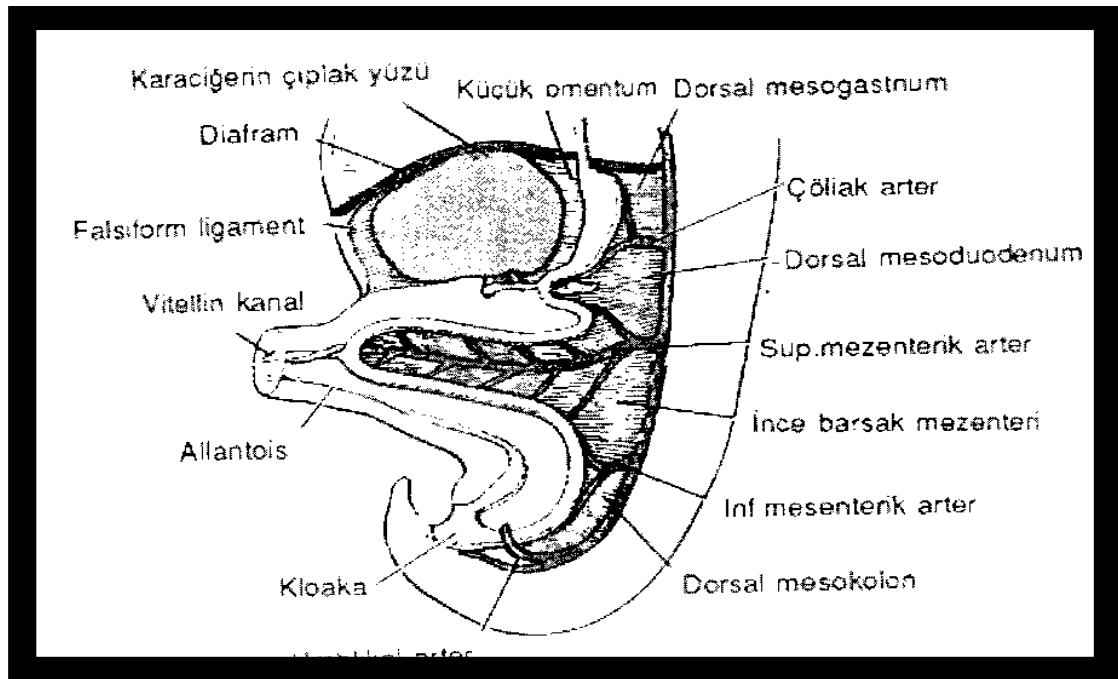
### III. GENEL BİLGİLER

#### III.A. KOLON EMBRİYOLOJİSİ

##### III.A.1. Mezenter ve Karın Boşluğu

Mezenter bir organı çevreleyen ve onu vücut duvarına bağlayan iki tabaka peritondan oluşur. Bu tip organlar “intraperitoneal” olarak adlandırılırken, karın arka duvarında mezenterle asılı olarak bulunmayan organlar “retroperitoneal” adını alırlar. Retroperitoneal organların sadece ön yüzleri peritonla örtülüdür. Peritoneal ligamentler iki organ arasında ya da bir organ ile vücut duvarı arasında uzanan ve iki kat peritondan oluşan yapılardır. Mezenter ve ligamentler içerisinde abdominal organlara giden ve onlardan gelen damar, sinir ve lenfatikler yer alır.

Başlangıçta ön bağırsak (foregut), orta bağırsak (midgut) ve arka bağırsak (hindgut) karın arka duvarı mezenşimi ile geniş tabanlı ilişki içindedir. Ancak 8 mm’lik bir embriyoda bu ilişkiyi sağlayan doku köprüsü daralır ve ön bağırsak kaudal parçası ile orta bağırsak ve arka bağırsağın önemli bir kısmı karın arka duvarına dorsal mezenter ile asılı hale gelir. Özofagusun son kısmı, mide ve duodenumun üst kısmı dışında ventral mezenter yoktur (şekil 1).



Şekil 1: Primitif dorsal ve ventral mezenter

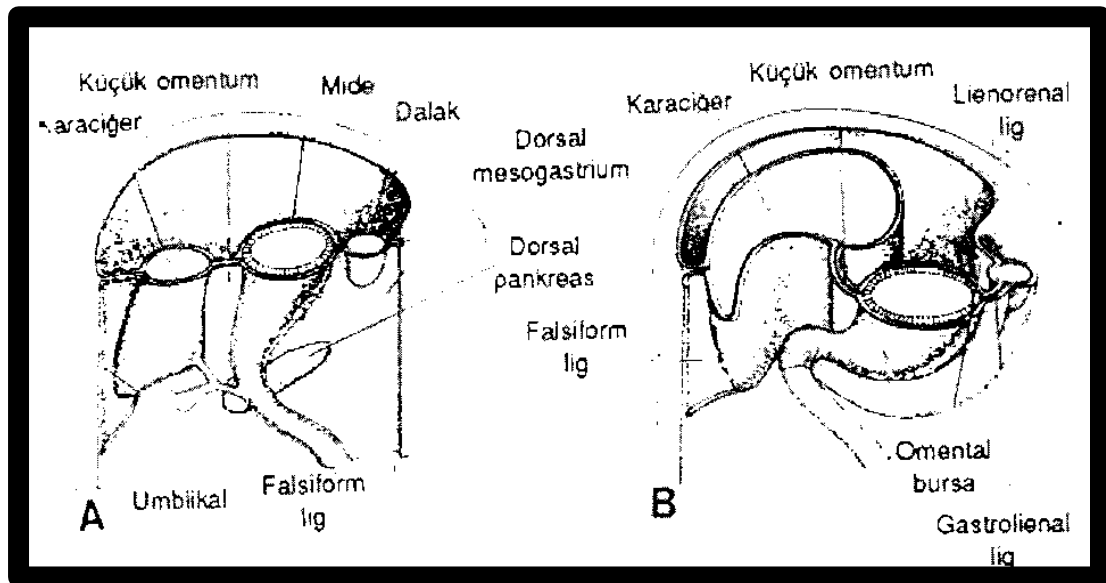
### III.A.2. Dorsal Mezenter

Dorsal mezenter özofagusun alt ucundan hindgut'un kloakal bölgesine kadar uzanır. Mide bölgesinde dorsal mezogastrium veya büyük omentum; duodenum bölgesinde dorsal mezoduodenum ve kolon bölgesinde de dorsal mezokolon olarak bilinir. Jejunal ve ileal bağırsakların dorsal mezenteri, proper mezenter olarak bilinir. Uzunluğu boyunca mezenter gastrointestinal kanalın damarlarını, sinirlerini ve lenfatiklerini içerir.

### III.A.3. Küçük Peritoneal Kese veya Bursa Omentalis

Gelişimin 4. haftasında midenin dorsalindeki mezenşimde küçük interselüler yarıklar belirir. Bu yarıklar hızla birleşerek, daha sonra midenin arkasında bursa omentalis olarak bilinen boşluğu oluşturur.

Dorsal mezogastrium dorsal ve lateral yönde genişlemeye devam ederek sol tarafa doğru balonlaşır. Bu genişlemenin mide, dalak ve pankreas üzerinde oldukça önemli bir etkisi vardır. Dalak primordiyumu gelişimin 5. haftasında dorsal mezogastrium yaprakları arasında mezodermal proliferasyon şeklinde belirir. Bursa omentalisin oluşumuyla birlikte, dalak ve dorsal orta hat arasında yerleşmiş olan dorsal mezogastriumun bir kısmı sola doğru kayar ve karın arka duvarının peritonu ile birleşir.

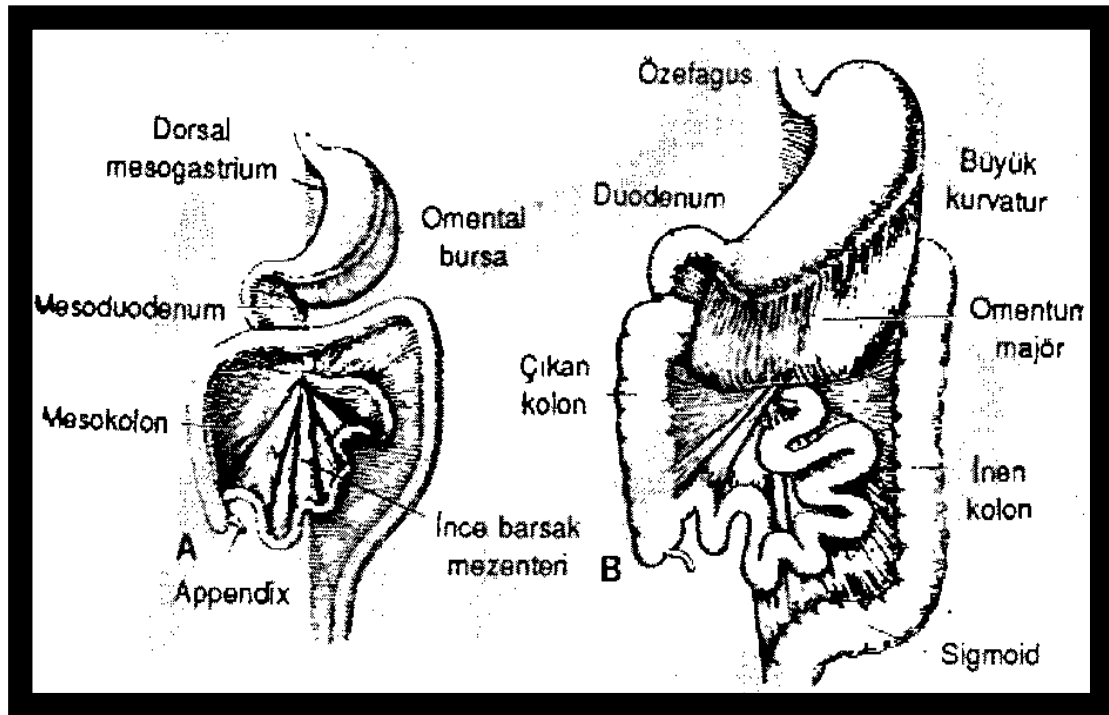


**Şekil 2: Beşinci ve on birinci haftada dorsal mezogastriumda dalak pankreasın pozisyonu**

Dorsal mezogastriumun bu kısmının sol yaprağı ve periton daha sonra yok olur. Her zaman intraperitoneal pozisyonda olan dalak, karın arka duvarına sol böbrek bölgesinde lineorenal ligament, mideye de gastrolinal ligament ile bağlıdır.

Bursa omentalisin oluşumu aynı zamanda pankreasın pozisyonunuda etkiler. Başlangıçta dorsal mezoduodenum içine doğru büyüyen bu organın kuyruğu, zamanla dorsal mezogastrium içine doğru genişler. Dorsal mezogastrium bu parçanın sol yaprağı aynı zamanda karın arka duvarı peritonu ile birleştiğinden pankreasın kuyruğu retroperitoneal pozisyonda kalır.

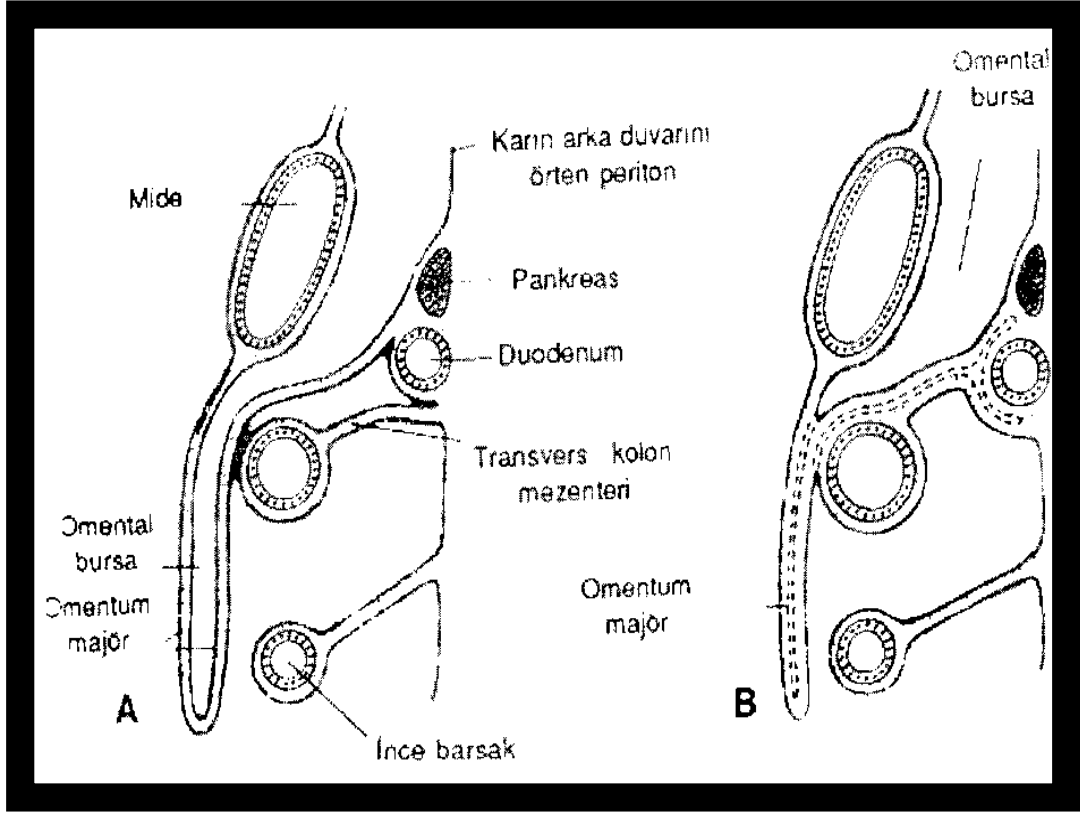
Midenin pozisyonel değişiklikleri sonucu bursa omentalisin sol duvarını oluşturan dorsal mezogastrium aşağı yönde balonlaşır. Aşağı doğru genişlemeye devam eden dorsal mezogastrium, transvers kolon ile ince bağırsak segmentleri üzerinden önlük gibi sarkan iki katmandan meydana gelmiş bir keseyi oluşturur.



**Şekil 3: Dorsal mezogastrium ve bursa omentalis**

Bu iki periton yaprağından oluşan önlük şeklindeki yapı büyük omentum olarak bilinir.

Daha sonra bu yapraklar birbirine omentum arka yaprağı da transvers kolonun mezenteri ile birleşir (şekil 4).



**Şekil 4: Büyük omentum, ince barsak, transvers kolon arası ilişki**

#### III.A.4. Jejeno-İleal Mezenter

Primitif bağırsak halkalarının mezenteri rotasyon yaparak ve kıvrıntılı bir yapı olarak belirgin değişikliklere uğrar. Kaudal parçası karın boşluğunun sağına doğru hareket edince dorsal mezenter süperior mezenterik arterin çıkış yeri etrafında döner. Daha sonra inen ve çıkan kolonlar kesin pozisyonlarını aldıklarında bu organların mezenterleri karın arka duvarı peritonuna doğru itilir. Bu yaprakların kaynaşmasından sonra, inen ve çıkan kolonlar kalıcı retroperitoneal pozisyonlarda asılı kalırlar. Apendiks ve çekum alt ucunun mezenteri serbest haldedir.

Transvers kolonun durumu daha farklıdır. Bursa omentalisin arka duvarı ile birleşmesine rağmen mobilitesini sürdürür (şekil 4). Sonuçtaki birleşme hattı, çıkan kolonun hepatik fleksurasından, inen kolonun splenik fleksurasına kadar uzanır. Jejunioileal segmentlerin mezenteri ön çıkan kolon mezenteri ile devamlılık gösterir. Çıkan kolonun mezenteri karın arka duvarı ile kaynaşınca jejunioileal segmentlerin mezenteri, duodenumun intraperitoneal olduğu bölgeden ileoçekal birleşim yerine doğru uzanan yeni bir hat üzerinde sabitlenir.

Normalde, çıkan kolon en uç kuyruk kısmı dışında karın arka duvarına yapışmış haldedir ve ön yüzden ve yanlardan peritonla örtülüdür. Mezokolonun bir parçasının sebat etmesi mobil çekum verilen duruma yol açar. Bunun en ağır formunda çıkan kolon mezenterik karın arka duvarına yapışamamış ve böylece proper mezenterin kökü süperior mezenterik arter (SMA) başlangıcında küçük bir bölge ile kısıtlı kalmıştır. Böylece anormal uzunlukta bir mezenterin varlığı, bağırsağın anormal hareketlerine ve hatta çekum ve kolonun valvulusuna neden olur. Benzer şekilde çıkan mezokolonun arkasında oluşan retrokolik ceplerde ince bağırsak segmentlerinin sıkışmasıyla karakterize retrokolik herniler ortaya çıkar.

### **III.B. KOLON ANATOMİSİ**

Kolon, ileoçekal bileşkeden başlayıp anüse kadar uzanır. 130- 150 cm uzunluğunda 2,5-8,5 cm çaptadır. Çekum ile terminal ileum arasında ilioçekal kapak bulunur. Bu kapak sayesinde kolonik içeriğin ileuma geçişi engellenir. Longitudinal kas lifleri bir araya gelerek tenya omentalis, tenya libera, tenya mesokolika denilen üç ayrı bant oluşturur. Sirküler kas lifleri ise haustra denilen keselenmeleri meydana getirir. Pilika semilunaris olarak adlandırılan hilal biçimli yapılarla haustralar birbirinden ayrılırlar. Appendiks epiploika ise tenyalara tutunan periton kaplı yağlı çıkıntılardır. Kolon duvarı içten dışa sırasıyla; mukoza, submukoza, sirküler kaslar, longitudinal kaslar ve serozadan oluşur.

Kolon; çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid kolon, rektum olmak üzere kısımlara ayrılır. Büyük omentum transvers kolonun üst kenarına tutunur. Çıkan kolon, inen kolon, hepatik ve splenik fleksura arka yüzleri genellikle retroperitonealdir. Çekum, transvers kolon, sigmoid kolon ise intraperitonealdir.

Çekum, kolonun ilk parçası olup, sağ iliak fossada yer alır. Yaklaşık 6 cm uzunluğunda, 7,5 cm çapındadır. Arka yüzde psoas majör ve Muskularis İliakus ile komşudur. Tenyalar çekum posteromedialinde appendiks vermiformisin yapıştığı yerden başlar. İlioçekal kapağın ileum tarafında villuslar bulunur.

Çıkan kolon, çekum ile hepatik fleksura arasındaki 15-20 cm'lik kısımdır. Karaciğer alt komşuluğuna uzanır ve sola öne dönerek transvers kolonu oluşturur. Arkada iliak kaslar, quadratus lumborum kası ve sağ böbrek ile komşudur.

Transvers kolon, hepatik fleksuradan başlayarak splenik fleksuraya doğru transvers şekilde uzanır. Yaklaşık 50 cm uzunluğundadır. Hepatik fleksura

duodenum 2. parçası ve pankreas başı ile komşudur. Gastrokolik ligaman ile mideye bağlıdır. Büyük omentuma tamamen yapışıktır. Dalağın hemen inferiorunda splenik fleksurayı oluşturur.

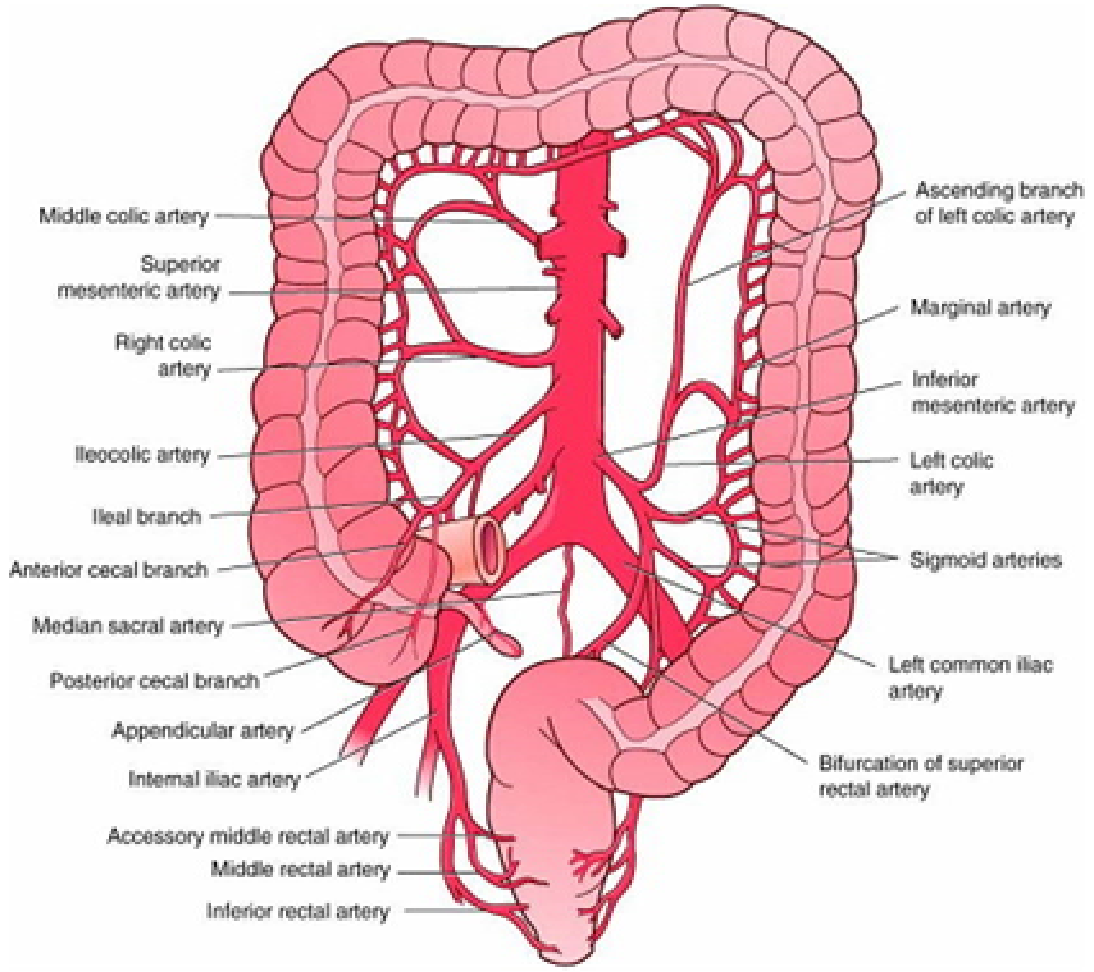
İnen kolon, splenik fleksuradan itibaren kolonun yaklaşık 25 cm'lik kısmını oluşturur. Sol iliak fossada yerleşir. Sol böbrek dış kenarı, Psoas Majör Kası, Kuadratus Lumborum kası ile komşudur.

Sigmoid kolon; rektum ile inen kolon arasındaki yaklaşık 40 cm'lik kısımdır. Promontoryumun hemen önünde rektosigmoid bileşke bulunur. Rektosigmoid bileşke yakınında tenyalar net görülmez, appendiks epiploikalar kaybolur.

Rektum, promontoryumun hemen önünde başlar. Sakrum ve koksiksin eğimine uygun olarak aşağı ve arkaya doğru yönelir. Sakral bölgeyi geçip pelvik diafragmada anüs ile birleşir. Yaklaşık 14 cm uzunluğunda ve 4 cm genişliğindedir. Haustra, appendiks epiploika ve tenya içermez. Üst 2/3'lük kısmı periton ile örtülüdür.

### **III.B.1. Kolonun Arteriyel Sistemi**

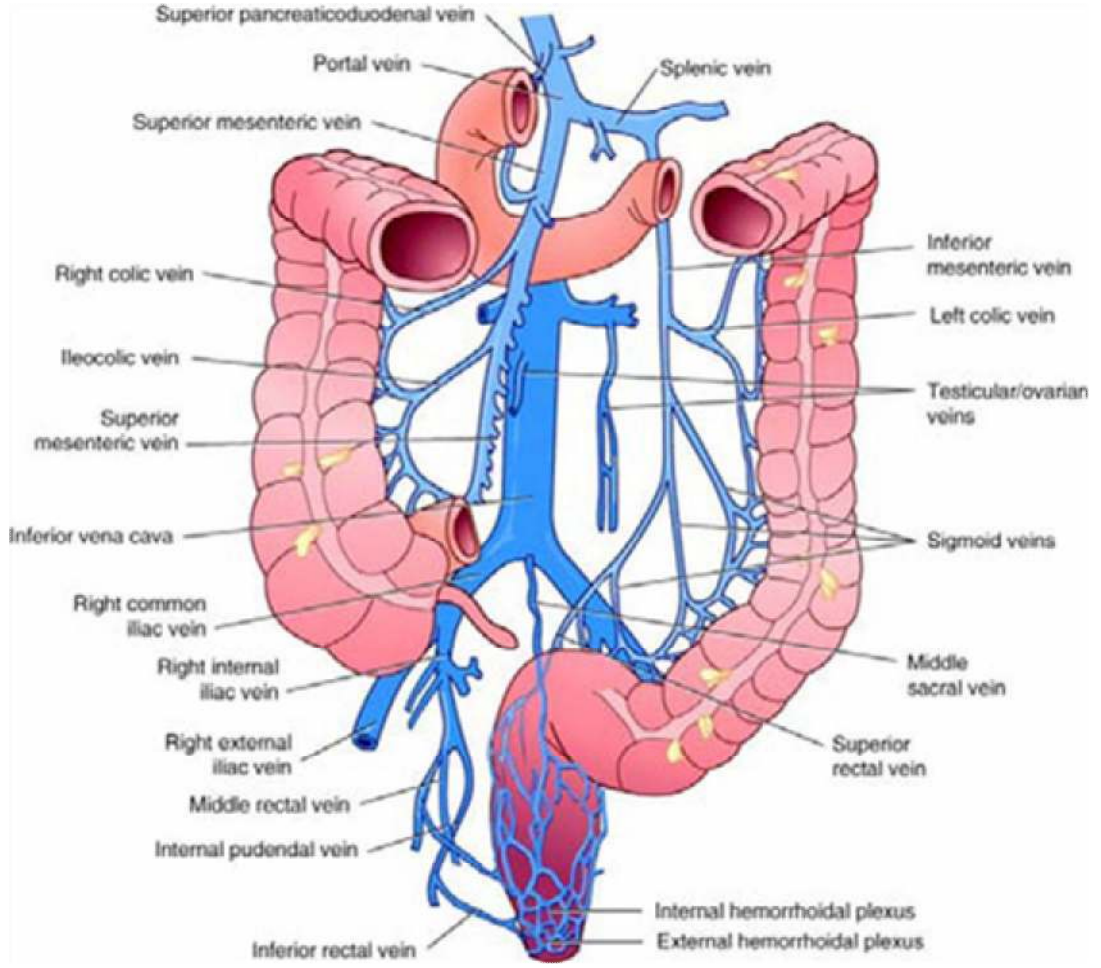
Süperior mezenterik arter, çölyak trunkusun altından, aortanın önünden ayrılır. Çekum, çıkan kolon ve transvers kolonu ileokolik, sağ kolik, orta kolik dalları ile besler. İnferior mezenterik arter (İMA), SMA'nın altında infrarenal aortadan çıkarak inen kolon, sigmoid kolon ve üst rektumu sırası ile sol kolik, sigmoidal ve süperior rektal arter dalları ile besler. İMA süperior rektal arter olarak devam eder ve internal iliak arterin medial rektal arter dalı ve internal pudental arterin inferior rektal arter dalı ile birleşerek anastomoz yaparak rektumu beslerler. Splenik fleksura hizasında SMA ve İMA arasında kollateraller bulunur. İleokolik, sağ kolik, orta kolik, sol kolik arterler aralarında anastomoz oluşturarak Drummond' un marjinal arterini meydana getirirler (2). Kolonun mezenterik sınırı boyunca yer alarak kolona vasa rektaları verirler (3). Böylece 5 mezenterik kenar boyunca devamlı kan akımı elde edilmiş olur. İMA' nın sol kolik dalı ile SMA'nın orta kolik dalı arasındaki sabit olmayan anastomozlar ise Riolan arkı olarak adlandırılır (Şekil 5).



**Şekil 5: Kolonun arteriyel sistemi**

### **III.B.2. Kolonun Venöz Sistemi**

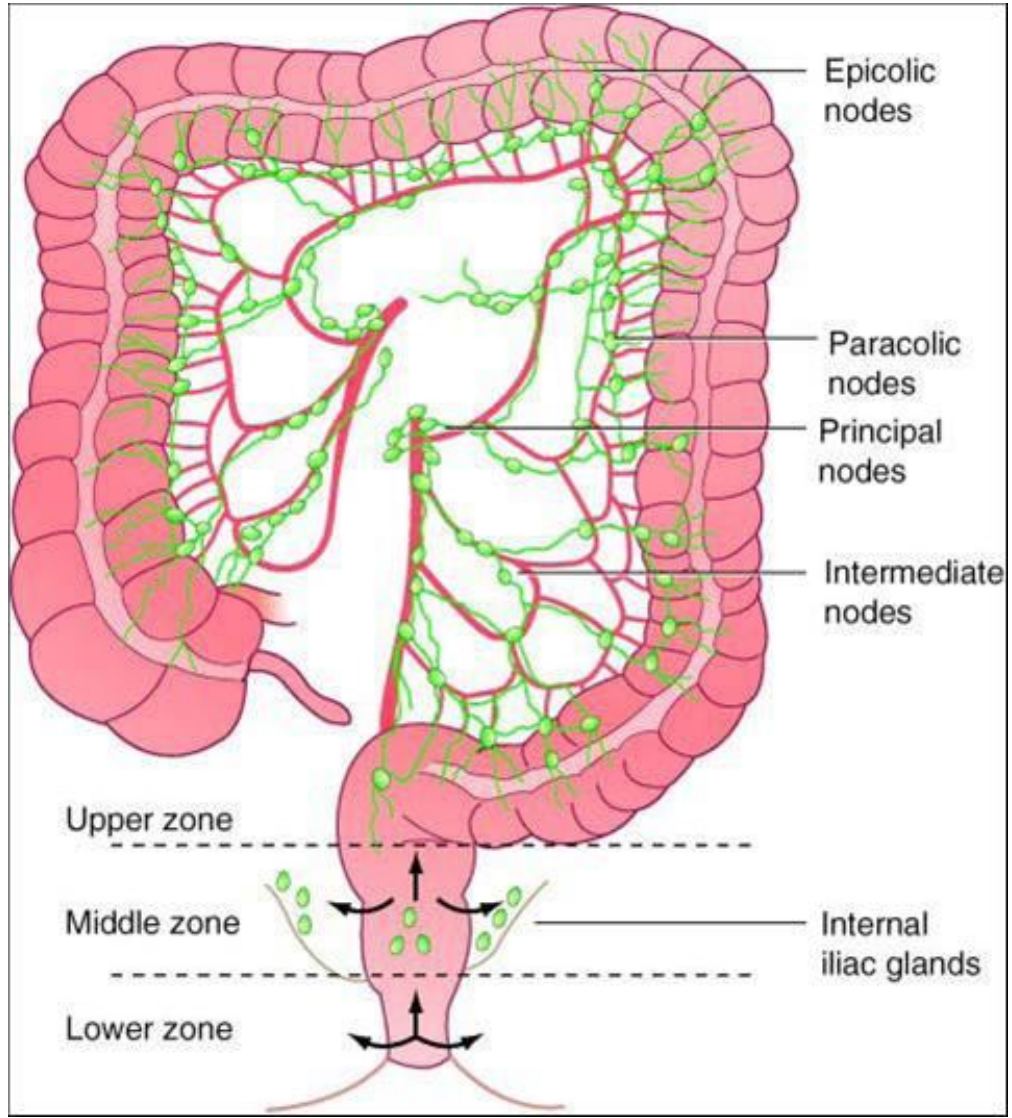
İnferior mezenterik ven dışında kolonu drene eden venler arterlerle aynı yolu takip eder. İnferior mezenterik ven inen kolonu, sigmoid kolonu ve proksimal rektumu drene eder. Trietz ligamanının solunda retroperitoneal olarak ilerler, pankreas gövdesi arkasında devam eder ve splenik vene katılır. Süperior mezenterik ven çekumu, çıkan kolonu ve transvers kolonu drene ederek splenik venle birleşip portal veni oluşturur (Şekil 6).



**Şekil 6: Kolonun Venöz Sistemi**

### **III.B.3. Kolonun Lenfatik Drenajı**

Kolon submukoza ve musküler tabakada yerleşmiş lenfatik kanallarla çevrilidir. Mukozada lenfatik drenaj yoktur. Lenfatik damarlar kolonun arteriyel dolaşımını takip ederler (5). Lenf nodları bağırsak duvarında (epikolik), bağırsak kenarının iç yüzeyi boyunca (parakolik), mezenterik arterler boyunca (intermediate) ve SMA, İMA çıkışları civarında (ana lenf nodları) yer alırlar (Şekil 7).



**Şekil 7: Kolonun Lenfatik Drenajı**

#### **III.B.4. Kolonun Sinirleri**

Sempatik sinirler T11-L3' ten kaynaklanan sempatik ganglionlardan sağlanır. Sempatik sinirler peristaltizmi ve sekresyonları azaltır. İlioçekal kapak ve anal sfinkter tonusunu arttırarak defekasyonu geciktirir.

Parasempatik sinirler ise sağ kolon ve transvers kolonun ilk yarısı nervus vagustan splenik fleksura ve inen kolon için ise S1-S3 pleksusundan köken alır. Parasempatik sinirler sekresyonları ve peristaltizmi arttırır. Sakral parasempatiklerin dağılımı hipogastrik pleksusdan geçerek splenik fleksuraya kadar ulaşır.

### **III.C. KOLOREKTAL KANSERLER**

Kolorektal kanserler erkeklerde akciğer ve prostat kadınlarda akciğer ve meme kanserlerinden sonra toplumda 3. sıklıkla görülen tümörlerdir. Prevalansı erkeklerde binde 16.6, kadınlarda binde 14.7 dolayındadır. Kırk yaşın altında görülme sıklığı % 3-10 olarak bildirilmektedir. Kanserlerin görüldüğü ortalama yaş 62'dir.

Kolorektal kanserlerin önemli bir bölümü rektosigmoid bölgede (% 55-60), daha sonra inen kolonda (%10-15), transvers kolonda (%5-10) ve çıkan kolonda (%15-20) yerleşir (6).

#### **III.C.1. Kolorektal Kanselerde Etiyoloji ve Risk Faktörleri**

##### **III.C.1.1. Genetik Faktörler**

###### **III.C.1.1.1. Kalıtsal non-polipozis kolon sendromları**

Lynch sendromu 1: Otozomal dominant olarak geçen genellikle sağ kolon kanseri ile karakterizedir. Lynch sendromu 2: 18. kromozomda bozukluğun saptandığı otozomal dominant geçiş gösteren bir hastalıktır. Bu sendromda mide, kolorektal ve endometrium kanserleri beraber görülebilmektedir.

###### **III.C.1.1.2. Adenomatöz polipozis koli sendromları:**

Familiyal adenomatöz polipozis(FAP): Otozomal dominant geçişlidir. Kolon ve rektumda yüzlerce polip vardır. Sıklıkla küçük, sesil yada kısa saplı olanların sayısı artar, sapları uzar. Çoğunluğu tübüler, bazıları villöz adenomlardır. Poliplerin sesil olanları pedinküllü olanlarından, villöz olanları adenomatöz olanlarından ve büyük olanları küçük olanlarından daha fazla maligniteye yatkındır. FAP'lı hastaların adenomları 10 yaş civarında görülmeye başlar. 30-40 yaşlarında tablo çok belirgin hale gelir. Rektal kanama, karın ağrısı, mukuslu ishal belli başlı semptomlardır. Tedavi edilmeyen adenomatöz polipozislerde 30 -40 yaşlarında kanser ortaya çıkma olasılığı yüksektir. Hastaların %50'sinde mide, %90'da duodenumda, seyrek olarak jejunum ve ileumda polipler görülür (7,8). Gardner Sendromu: Otozomal dominant geçiş gösterir. Gastrointestinal adenomatöz polipozis yanında osteom, epidermoid kist, desmoid tümör gibi kemik ve yumuşak doku patolojileri de bulunur. Tüm özellikleri FAP gibidir. Sadece kolon ve rektum dışında kalan adenomların görülme sıklığı ve yoğunluğu, Gardner Sendromunda

FAP'dekinden daha yüksektir. Ayırıcı tanıda bağırsak dışı lezyonların saptanması gereklidir. Turcot Sendromu: Seyrek rastlanır. Kolon yerleşimli adenomatöz polipozise merkezi sinir sistemi tümörleri eşlik eder. Edinsel somatik defektler: Kalıtsal olmayan gen mutasyonları içerir (9,10,11).

### **III.C.1.2. Çevresel Faktörler**

#### **III.C.1.2.1.Diyet**

Birçok çalışma beslenme alışkanlığı, bazı kimyasal maddelerin alımı, kolorektal polip ve kanseri gelişimini etkileyebileceğini göstermiştir. Kolorektal kanser sıklığı et, yağ ve rafinerize karbonhidrat tüketiminin yüksek olduğu endüstrileşmiş ülkelerde yüksektir. Kolorektal kanser gelişimi için artmış risk faktörleri özellikle hayvansal yağların, etin aşırı alımı ve kolesterol içeriğidir. Yağdan zengin diyet kolon kanseri için ayrı bir risk faktörü olan safra asitlerinin fazla salınımına neden olur. Liften zengin sebze ve meyvelerin alınması, azalmış kolesterol, azalmış kanser riski ile ilişkilidir. Kalsiyum alımı yüksek riskli hastalarda polip oluşumu ve kanser riskini azaltabilir. Ayrıca A,C,E,D vitaminleri de kolorektal kanser riskinin azaltılmasıyla ilişkili olabilir (12).

#### **III.C.1.2.2.Kolorektal Karsinogenezi Hormonlar ve Growth Faktörün Etkisi**

Gastrik antral hücrelerden salınan gastrin, kolon karsinogenezinde en etkili gastrointestinal hormondur. Kolorektal kanserli ve polipli hastalarda yüksek gastrin konsantrasyonu saptanmıştır. Ayrıca neoplastik polip ve karsinomlarda, kolon mukozasından elde edilen hücrelerde gastrin reseptörleri tespit edilmiştir. Diğer peptik hormonlar da kolorektal karsinoma gelişimini etkileyebilmektedir. Akromegalik hastalar (artmış growth hormon), kolon polipleri ve kanseri açısından artmış insidansa sahiptir. Transforming growth faktörler (IGFs) gibi diğer otokrin hipertroidizm de artmış kolon kanseri riskiyle ilişkili olabilir, fakat paratroid hormonu ile kolon karsinogenezisinin ilişkisi bilinmemektedir (14).

### **III.C.1.3. Premalign Lezyonlar**

**1. Ülseratif kolit:** Kolon ve rektum mukozasının etyolojisi bilinmeyen, idiyopatik, nonspesifik inflamatuvar bir hastalıktır. Kronik ülseratif kolit, kolon malignitesi için artmış bir risk taşır. Bu tip malignensi prekanser veya kolon mukozasının displazisi öncülüğünde gelişebilir. İnflamatuvar sürecin bütün kolon

mukozasını tutması, hastalığın süresinin 7-10 yıldan fazla olması, genç yaşta başlaması ülseratif kolitli hastalarda kolon ve rektum kanseri için artmış risk oluşturur. Ülseratif kolitin başlangıcından itibaren ilk 10 yılda %3-5, ikinci 10 yılda %20 'ye kadar yükselen malign dejenerasyon söz konusudur (8,9,112,13).

**2. Crohn hastalığı:** Gastrointestinal sistemin ağızdan anüse kadar tüm bölümlerini tutabilen, kronik, granülamatöz, inflamatuvar bir hastalıktır. Crohn hastalığının kolonu tutan şekline granülamatöz kolit adı verilir. Crohn hastalığı bulunan kişilerde kolorektal kanser gelişimi açısından risk altındadırlar. Literatürde bu oranın popülasyona göre 4 - 20 kat fazla olduğu bildirilmektedir. Karsinoma gelişmiş Crohn hastalığı bulunan hastaların çoğunda kolon mukozasında displazi görülmüştür. Kanser gelişme riski, ileokolonik ve kolonik tutulumda daha yüksektir. Ayrıca hastalığın genç yaşta görülmesi bir başka risk faktörüdür (6,8,10,11,15).

### **III.C.2. Kolorektal Kanserlerde Prognostik Faktörler**

Kolorektal kanserli hastaların prognozu, primer tümörün evresine, histolojik derecesine, lenfatik invazyona ve kolondaki yerleşimine bağlıdır. Ayrıca tümörün DNA içeriği bir başka prognostik belirleyicidir (6). Kolon ve rektumu tutan karsinomaların %95'i adenokarsinomdur. Differansiasyon derecesine göre;

- İyi diferansiye
- Orta derece diferansiye
- İndiferansiye adenokarsinoma olarak ayrılır.

### **III.C.3. Kolorektal Kanserlerin Yayılım Yolları ve Nüks**

Kolorektal karsinomlar, direk invazyon, implantasyon, lenfatik ve hematojen yolla yayılırlar. Ensik yayılım yolu lenfatiktir. Bağırsak duvarındaki invazyonu tam kata ulaşmış olan hastaların yaklaşık yarısında lenf bezi metastazı saptanır. Kolorektal kanserlerin hematojen yolla ensik karaciğere, ikinci sıklıkla akciğere metastaz yaparlar (3). Lokalizasyonuna göre nüksler; lokorejyonel ve uzak metastaz olarak ikiye ayrılır.

**1. Lokorejyonel nüks:** Kolorektal kanserlerde küratif amaçlı cerrahi sonrası tümör yatağında, anastomoz hattında, pelviste, perinede, bölgesel lenf bezlerinde, insizyon hatlarında gelişen tümöre lokorejyonel nüks denir. Lokorejyonel nükslerin literatürde oran %2, 6-32 arasında değişmektedir. Lokal nükslerin %55-80 'i cerrahi sonrası ilk iki yıl içinde ortaya çıkmaktadır, en sık görülme aralığı ise 6-12 aylar arasındadır (16). Nükslerin %5'den azı ise cerrahi sonrası 5 yıldan daha sonra

ortaya çıkmaktadır (%15).Lokal nükslerin oluşumunda invazyonun derinliği, başlangıç yeri, lenfatik ve kapillerinvazyon önem taşıyan faktörlerdir. Lokal nüksler daha çok primer karsinoma yatağında olup anastomoz hattına doğru büyürler (%15). Lokorejyonel nüks gelişen hastalarda kütatif rezeksiyon sadece %5 -20 hastada yapılabilmektedir (15).

**2. Uzak metastazlar:** Karaciğer, akciğer, kemik, beyin metastazı olabileceği gibi multiorgan metastazı da olabilir. Kolorektal karsinomlar en çok karaciğere metastaz yaparlar (%35). Kolorektal kanserler nedeniyle kaybedilen hastarın otopsilerinde ise %60-70 oranında karaciğer metastazı görüldüğü bildirilmektedir. Primer kolorektal kanserlere yönelik cerrahi girişimler sırasında senkron karaciğer metastazı oranıysa %10-20 olarak belirtilmektedir (17).

#### **III.C.4. Kolorektal Polipler**

Polipler, neoplastik ve neoplastik olmayan polipler şeklinde ikiye ayrılır. Neoplastik polipler; epitelyal polipler (adenomlar), submukozal polipler; malign epitelyal polipler olarak sınıflandırılır (6).

Neoplastik polipler epitelyal polipler (adenomlar) prekanseröz lezyonlar olarak kabul edilmektedir (9,17 ,18, 19,20, 21). Kolon kanserlerinin önemli bir bölümünün poliplerden kaynaklandığı bilinmektedir (20,22).

Adenomlar histopatolojik görünümüne göre tübüler, villöz ve tübülovillöz olmak üzere iç ayrı tipe ayrılır (9,21). Polip mukozal yüzeyden dışarı çıkıntı yapan herhangi bir lezyonu belirten makroskobik bir terimdir. Lümene büyüyen submukozal bir lipom yada intramural leimyon da bir polip görünümü versede, ayrıca belirtilmedikçe, polip terimi bir epitelyal lezyonu ifade etmek için kullanılır.

Kolorektal polipler, aşağıdaki kategorilere ayrılabilir:

1. Hiperplastik
2. Adenomatöz
3. Polipozis sendromları

Hiperplastik polipler, en benign, kontrol altında proliferasyonlar olarak tanımlanabilirler. Tersine adenomatöz polipler, benign başlayıp sonradan karsinomatöz transformasyon alanları göstererek, bir adenokarsinom süreci kavramına yol açan lezyonlara kadar değişen tiptedirler.

Değişik tipte epitelyal poliplerin sıklığına ilişkin çalışmalarda görüş birliği yoktur. Yine de, hiperplastik polipler, yetişkinlerde en sık rastlanan tiptir ve genellikle 5 mm'den küçüktür. Adenomatöz lezyonların yaklaşık % 90'ını tübüler adenomlar, %5-10'unu tübülovillöz olanlar ve %1-2 'sini de villöz tiptekiler oluştururlar. Epitelyal poliplerin görülme sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Elli yaşın altında %20-30 ve 60-70 yaşlar arasında % 50 oranında görülürler (24). Kadın ve erkekte eşit sıklıktadır. Polipler tek olarak görülebilirler, fakat tek bir polip saptandığı zaman, bazen beş yada daha fazla sayıya ulaşabilen başka poliplerin bulunma olasılığı %20-50 'dir. Sık rastlanan adenomatöz polip tiplerine ve kolorektal kanserlere genetik yatkınlığın olduğuna dair ipuçları vardır ve bazı aile ağaçlarında bu lezyonların görülme sıklığı artmıştır (25). Poliplerin kolorektal dağılımı hakkındaki veriler çeşitlidir. Geçmiş yıllarda, %50-60 oranında rektosigmoidde yer aldıkları ve yalnızca %15 inin sağ kolonda görüldüğü ifade edilirdi. Günümüzde gençlerde kalın bağırsağın distal kısmının hala en çok tutulan yer olduğu bildirilmektedir. Ancak, polipler yaşam boyunca giderek artan sıklıkla ortaya çıkarlar ve sağ kolonun da tutulma olasılığı yüksektir. Bu nedenle yaşlılarda poliplerin yalnızca %40-50'si rektosigmoidde bulunur ve sağ kolonda görülme sıklıkları daha fazladır (%25), (25).

En sık rastlanan semptom rektal kanama (%43) olup bunu mukuslu diyare (%32), karın ağrısı (%25), konstipasyon (%14), tenesmus (%8), kilo kaybı (%5), halsizlik (%3) izler (26). Rektal muayene, rektosigmoidoskopi ve biyopsiyle büyük ölçüde tanıya varılır fakat kolonoskopi veya baryumlu kolon grafisi ile bütün kolon incelenmelidir. Çünkü olguların %6- 20'de kolonda ilave bir lezyonla karşılaşmaktadır (21).

Kolorektal adenomlarda kanser riski histolojik tipe göre değişir. Risk villöz yapı ile paralel olarak artar. En düşük kanser riski tübüler (%3), en yüksek risk ise villöz adenomlardır(%30). Tübülovillöz adenomların malign değişim potansiyeli bu iki tip arasında yer alır. Aşırı displazik hücreler adenom epiteli içinde kaldığı sürece patolojik görünüm in-situ karsinom olarak adlandırılır. Klinik ölçülere göre gerçek bir kanser sayılmaz. Metastaz yapma gücü yoktur ve salt adenom gibi tedavi edilir. Displazik hücreler muskulariz mukozayı tutmuş ve submukozaya ulaşmış ise invazif kanserden sözedilir. Polip kaynaklı invaziv kanser artık bir kolorektal karsinomdur, primer kolon veya rektum kanseri gibi tedavi edilmelidir (21). Displazik adenomlar daha çok sol kolonda bulunurlar (7).

Kolorektal adenomlarda kanserleşme riski polibin çapıyla da ilgilidir. 5mm ve altındaki poliplerde malignite riski düşükken, 5 mm üzerindeki poliplerde şiddetli displazi ve submukozal invaziv kanser riski yüksektir (17) . Ayrıca bir hastadaki adenom sayısı arttıkça kansere dönüşüm potansiyeli de yükselir.

Kolorektal adenomlu hastalarda; yeni polip ve kanser oluşma olasılığı normal popülasyona göre yüksek olduğundan, bu hastalarda kolonoskopik takip önemlidir (7,18).

### **III.C.5. Kolon ve Rektum Hastalıklarında Tanı Yöntemleri**

Kolorektal hastalıkların tanısında; anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri, endoskopik incelemeler, radyolojik tetkikler, radyonüklid incelemeler, intraoperatif bulgular ve dokunun patolojik incelemesi kullanılır (27,30). Bu noktada özellikle kolon ve rektumun neoplazmalarının erken tanınması önemlidir.

#### **III.C.5.1. Anamnez**

Genellikle görülebilen semptomlar; rektal kanama, mukus sekresyonu, defekasyon alışkanlığında ve dışkı özelliğinde değişme, karın ağrısı, distansiyon, ele gelen kitle, halsizlik ve iştahsızlıktır. Metastaz varsa, lokalizasyona uygun semptomlar oluşur. Anamnezde mutlaka yaş, cins, ailede kanser öyküsü ve inflamatuvar barsak hastalığının olup olmadığı sorulmalıdır.

**III.C.5.1.1-Rektal kanama:** Yavaş, gizli kanama olabildiği gibi ani ve abondan kanama şeklinde de olabilir. Alt gastrointestinal sistem kanamalarının en büyük nedeni hemoroid veya anal fissür gibi minör anorektal patolojilerdir. Kolonun neoplazmaları ise alt gastrointestinal sistem (GİS) kanamalarının %20'den sorumludur. Hemoroid veya neoplazmlar nedeniyle oluşan kanamalar, yavaş ve aralıklı olma eğilimindedir. 60 yaşın üzerindeki hastalarda major GİS kanaması, divertikülozis veya angiodisplazi nedeniyle oluşur. Daha genç hastalarda inflamatuvar barsak hastalığı, Meckel divertikülü, juvenil polipler en çok kanama nedenleridir (27). Sağ kolon lezyonlarında daha çok gizli kanama söz konusu iken, taze kanama daha çok sol kolon lezyonlarında ve rektum hastalıklarında görülür.

**III.C.5.1.2 -Mukus sekresyonu:** Neoplazmlar ve inflamatuvar hastalıklar nedeniyle olabilir. Barsak alışkanlıklarında değişiklik: Kabızlık, ishal veya her ikisinin dönüşümlü olarak görülmesi şeklinde olabilir. Distal kolon lezyonlarında daha belirgindir.

**III.C.5.1.3-Karın ağrısı:** Kronik karın ağrısı inflamatuvar hastalarda sık görülebilir. Kronik aralıklı karın ağrısı giderek obstruksiyona neden olan kanserlerde veya bening nedenlerle oluşan striktürler nedeniyle oluşabilir.

Rektal lezyonlarda, rektal bölgede ağrı ve tenezm görülür. Kolonda tümör nedeniyle obstrüksiyon ve asit nedeniyle batında distansiyon oluşabilir. Crohn hastalığı, büyük tümörler, divertiküller, abse kitle olarak palpe edilebilir. Malign kilo kaybı, iştahsızlık, halsizlik v.b. belirtiler görülebilir. İnflamasyonda ateş vardır (26).

### **III.C.5.2. Fizik Bakı**

Anemi, cilt turgorunda azalma ve kilo kaybı genel fizik muayene bulgularıdır. Akut hastalıkta hipovolemi belirtileri görülebilir.

Batın muayenesinde; çekum kanserlerinde %50, sol kolon kanserlerinde %10 oranında kitle palpe edilebilir. Batın distansiyonu ve hassasiyet olabilir. Obstruksiyon varsa barsak sesleri yardımcıdır.

Rektal tuşe muayenesinin en önemli parçasıdır. Rektal tuşeyle palpabl rektal neoplazmlarda invazyonun derinliği değerlendirilebilir ve bazen retrorektal nodlar tespit edilebilir.

### **III.C.5.3. Laboratuvar Testleri**

**III.C.5.3.1. Tümör belirleyicileri:** CEA, CA 19-9 ve TPA en çok kullanılanlardır. Klinik olarak kolorektal kanserlerde en sık kullanılan tümör belirleyicisi CEA'dır. Glikoprotein yapısında olup kolon ve rektum kanserlerini de içeren pek çok dokunun hücre membranında bulunur. CEA yüksekliği kolorektal kanser için spesifik değildir. GİS'in diğer bölümlerini tutan tümörlerde, ileus, inflamatuvar barsak hastalığı, ekstrahepatik bilier tıkanıklık vb. durumlarında yüksek bulunabilir. Sigara içenlerde CEA düzeyi hafif yüksektir. Primer tümörün rezeksiyonundan önce CEA düzeyi bakılmışsa prognoz açısından yol gösterici olabilir. Operasyondan 2-3 hafta sonra CEA düzeyi düşmezse rezeksiyonun yetersiz olduğu veya saptanmamış metastaz varlığı akla gelmelidir. Serum CEA düzeyi operasyondan sonra düşmüş fakat daha sonra yükselmişse nüks akla gelmelidir (28). Serum CEA düzeyi bakılarak rekürrens kolon kanserinin %65-70 oranında tespit edilebildiği belirtilmektedir. CEA düzeyi kolon kanserlerinde rektal kanserlere göre daha spesifiktir (29).

**III.C.5.3.2. CRP:** Akut faz reaktanı olup, nonspesifik inflamasyonda, doku hasarında, tümör nekrozunda artar. Son yıllarda nüks tümörlerinin incelemesinde, hem nüksün hem tümör progresyonunun olduğu hastalarda CRP düzeyinin arttığı saptanmıştır.

**III.C.5.3.3. Gaitada gizli kan:** Ucuz, kolay ve yaygın uygulanabilmesi nedeniyle kolorektal kanser taramasında sıkça kullanılabilen bir testtir. Ancak bazı yiyeceklerle ve ilaçlarla yanlış pozitif sonuç alınabileceği gibi, vitamin C, barsak bakterileri vb.nedeniyle de yanlış negatif sonuçlar alınabilir. Bu nedenle test uygulanmadan önce hastalara kısıtlayıcı bir diyet uygulanmalıdır (31).

#### **III.C.5.4. Radyolojik Tetkikler**

**III.C.5.4.1. Ayakta direk batın grafisi:** Barsaklardaki gaz dağılımı, ödem, kitleler, kalsifikasyonlar, solid organların büyüklüğü ve pozisyonu açısından yardımcı olabilir (28).

**III.C.5.4.2. Baryumlu kolon grafisi:** Tek kontrastlı veya çift kontrastlı baryumlu kolon grafisi başlıca iki şekildedir. Tek kontrastlı baryumlu grafi ile 1 cm'den büyük neoplazmların büyük çoğunluğunu gösterebilir fakat daha küçük lezyonların gösterilmesinde daha az etkilidir. Çift kontrastlı kolon grafisi, kolonun konfigürasyonunun, divertiküler hastalığının varlığının gösterilmesinde; karın ağrısı barsak alışkanlığında değişiklik vb. yakınmaları olan hastalarda striktürlerin yokluğunun veya fistüllerin gösterilmesinde, ektramural sızıntının gösterilmesinde güvenli bir yöntemdir fakat görüntünün süperpozisyonu nedeniyle büyük lezyonların görülememesi, katı gaita ile neoplazmları veya spazm ve striktürleri ayırt edememesi; anjiodisplazi veya minör inflamatuvar değişiklikleri ve 5 mm'den küçük polipleri gösterememesi gibi dezavantajları vardır (32). En yüksek duyarlılık değeri, %76 iken, en yüksek seçicilik değeri, %91'dir (33).

**III.C.5.4.3. Ultrasonografi (USG):** Barsak duvarı kalınlaşmaları, apseler, jinekolojik patolojiler, karaciğer metastazları tespit edilebilir. Transrektal ultrasonografi rektal kanser evrelemesinde yararını kanıtlamıştır çünkü USG, rektal duvar invazyonu derinliğini ve bölgesel lenf nodlarına yayılımın belirlenmesinde BT ve manyetik rezonans görüntülemeye göre daha spesifiktir. Perirektal lenf bezi 1 cm 'den küçükse maligniteyi yakalama oranı %50, 1 cm'den büyük lezyonlarda bu oran %70'dir.

Endoskopi yoluyla ultrasonografi yapmak mümkündür. Kolonoskobun ulaştığı alanda kolon duvarındaki veya ektramural yerleşimli lezyonları ortaya koyma ve kolon tümörleri evrelendirme olanağı sağlar. Ayrıca intraoperatif USG ile karaciğer metastazları gösterilebilir (28, 29).

**III.C.5.4.4. Abdominal Bilgisayarlı Tomografi:** Bilgisayarlı tomografi kullanılarak kesitsel görüntü alınıp abdominal organ ve yapılarıdaki normal ve radyopatolojik bulgular değerlendirilebilmektedir.

#### **III.C.5.4.4.1. Endikasyonlar**

1. Neoplazmların evrelendirilmesi
2. Lokal rezektabl ve nonrezektabl kolorektal karsinomların ayrımının yapılması
3. Rekürren kanserin tespiti
4. Kolon dışı malignitelerin veya inflamatuvar barsak hastalıklarının ortaya konması
5. Absenin tanınması ve drenajının sağlanması
6. Perkütan biyopsi veya aspirasyon gerekliliği
7. Sinüs ve fistüllerin ortaya konması

BT ile anjiografinin birlikte yapıldığı dinamik BT’de karaciğer metastazlarının gösterilme oranı %95’lere ulaşmaktadır (28, 29)

#### **III.C.5.4.4.2. Hazırlık**

Abdomen BT tetkiki öncesi hastaların aç olması tercih edilir ancak sıvı veya kullanılan ilaçlar alınabilir.

#### **III.C.5.4.4.3. Çekim tekniği**

Çekimin optimalizasyonu için klinik ön tanıya göre protokol oluşturulmalıdır. Bu protokoller oluşturulurken hem tanısal görüntü kalitesinin elde edilmesine hem de kabul edilebilir düzeyde düşük radyasyon dozlarının kullanılmasına dikkat edilmelidir. Hasta masaya sırtüstü pozisyonda masayı ortalayarak ve eller yukarıda olacak şekilde yatırılmalıdır. Tipik bir Abdomen BT incelemesi diyafragma ile simfisiz pubis arasındaki bölgeyi içermelidir. Aynı incelemenin bütün kesitleri mümkünse tek bir nefes tutma süresince elde edilmelidir. Tarama rutin olarak inspiryum sonunda nefes tutturularak gerçekleştirilir. Bütün

inceleme alanı taranmalıdır, görüntü alanı (field of view) hastanın vücut yapısı ve incelenecek spesifik duruma göre ayarlanmalıdır. Özel durumlar ve acil şartlar dışında elektif bir Abdomen BT incelemesinde oral ve intravenöz veya kontrast madde kullanılabilir (30). Oral kontrast madde hekimin tercihinine göre değişmekle birlikte genel olarak negatif kontrast olarak 1000-1500 ml su kullanılır. Pozitif kontrast olarak 1000-1500 ml su içinde %2 oranında İyotlu opak veya seyreltilmiş baryum karışımı kullanılabilir(31). Bu sıvılar belirlenen protokol çerçevesinde tetkik öncesi 1-2 saatte belirli aralıklarla (15-20 dk'da bir 200-250 ml) oral yoldan alınır. Üst GIS görüntülemesi için işlemde hemen önce de 100 ml kadar kontrast içirilmelidir. İyotlu kontrast madde kontraendikasyonu yoksa hastaya 100-120 ml noniyonik kontrast madde intravenöz yoldan 2-3 ml/sn hızla verilmelidir. Belli hızda enjeksiyon için otomatik enjektör pompasının bulunması tercih edilir. Gecikme zamanı tek fazlı çekimler için 70 sn olmalıdır. Arteriyal fazda çekim gerekirse 30-35 sn, denge fazında çekim için ise 120-180 sn gecikme zamanı kullanılmalıdır (32).

#### **III.C.5.4.4.4. Çekim parametreleri:**

Çekim parametreleri Bilgisayarlı tomografi cihazının dedektör sayısına göre değişkenlik göstermektedir (33). Konvansiyonel BT'de genelde 8 mm'den küçük kesit kalınlığı, 5-8 mm rekonstrüksiyon aralığı ile alınırken; multi dedektör BT'de 5 mm'den daha küçük kesit kalınlığı, 2-3 mm rekonstrüksiyon aralığı ile alınabilir. Pitch değerleri ise radyasyon dozuna ve görüntü hızına bağlı olarak 1- 2 arasında ayarlanabilir.

#### **III.C.5.4.4.5. Doz:**

Genel olarak 120 kVp, 150-200 mAs kullanılabilir. Ancak vücut yapısı küçük, orta veya büyük hastalar için ayrı ekspozur değerleri belirlenebilir (34).

#### **III.C.5.4.5. BT Kolonografisi:**

BT cihazı ile uygulanan özellikle kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda kullanılan non- invazif tarama metodu olarak ortaya çıkmıştır. Amerikan kanser derneğinin 1997 yılında gözden geçirilmiş önerilerinde sanal kolonoskopi kolorektal kanser taraması için umut vaat eden potansiyele sahip bir yöntem olarak tanımlanmıştır.

Multidedektör BT teknolojisinin gelişmesine paralel görüntüleme zamanı kısalmış, daha küçük lezyonları daha yüksek duyarlılıkla ortaya koyma olanağı sağlanmıştır. Aynı zamanda yeni yazılım gelişmeleri ile kombine 2-D boyut, 3-D boyut ve endoluminal görüntüleme olanağı sağlanmıştır.

#### **III.C.5.4.5.1. Endikasyonlar**

Temel amaç kolonun polipoid lezyonlarını ve tümörlerini saptamaktır. En önemli endikasyonları; tamamlanamamış konvansiyonel kolonoskopi (kolonik tortuoze, divertikülozis, dolikokolon, hasta kooperasyon eksikliği gibi sebeblerle) sonrası kolon segmentlerini değerlendirmek ve tıkaçıcı kolon kanserlerinde proksimal kolonu değerlendirmektir. Sanal kolonoskopi tetkiki bazı yayınlarda tarama testi olarak önerilsede bu görüş henüz kabul görmüş değildir (35). Ancak duyarlılığının 1 cm'nin üzerindeki lezyonlarda yüksek olması, ilk ortaya atıldığı döneme göre düşük dozlarla çekim yapılması ve bilgisayar teknolojisinin her geçen gün daha gelişmesi göz önüne alındığın, özellikle risk gurubu yüksek hastalarda bir süre sonra tarama testi olarak kabul görebilir.

Sanal kolonoskopi preoperatif tümör lokalizasyonu ve evrelendirilmesinde de değerli bir yöntemdir. Ayrıca konvansiyonel kolonoskopi yapılmasının zor olabileceği pelvik cerrahi ve RT alan hastalarda tarama testi olarak kullanılabileceği öne sürülmüştür.

#### **III.C.5.4.5.2. Hazırlık**

Bilgisayarlı tomografi kolonografi yapılacak hastaların hazırlanması, tetkik parametreleri ve değerlendirme metodları merkezden merkeze farklılıklar göstermektedir, iyi barsak temizliği tetkikin kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Tetkikten 2 gün önce sıvı ağırlıklı diyetle başlanır. Kolon temizliği amacıyla tetkikten bir gün önce hastalara oral polietilen glikol veya oral fosfat sodyum (Fleet phospho soda) verilmelidir. Oral polietilen glikol preparatları kolon temizliğini iyi yapmakla birlikte kolon içerisinde belirgin rezidü sıvı kalmaktadır. Bu nedenle oral fosfat sodyum preparatları kullanımının kolay olması ve kolonu diğer preparatlara göre daha kuru biçimde temizlemesi nedeni ile tercih edilmelidir.

Hastalara feçes işaretleme tekniği yapılacak ise suyla karıştırılmış iyotlu kontrast madde veya iyotlu kontrast madde ile birlikte baryum verilir. 100-120 ml suda çözünen iyotlu kontrast madde, %2.1'lik 250-500 ml baryum suspansiyonu

veya %40'lık 50 ml baryum suspansiyonu sabah-öğle-akşam yemeğinden sonra (yemekten sonra 15 dakika içerisinde) eşit dozlarla verilir veya 30 ml lavman solusyonuna suda çözünen iyotlu kontrast madde verilir (36,37) . Amaç rezidu sıvıyı ve feçesi kontrast madde ile boyamak ve polip-feçes ayırımına gidebilmektir.

Literatürde barsak temizliği ve feçes işaretleme amacıyla çok sayıda reçete bulunmaktadır (38, 39)

#### **III.C.5.4.5.3. Çekim tekniği**

Rektuma balonlu silikon uç yerleştirildikten sonra, tüm kolon hastanın tolere edebileceği kadar oda havası veya karbondioksit ile şişirilir. Kolonun manuel olarak oda havası ile şişirilmesi bazen ağırlı distansiyona neden olabilmektedir. Karbondioksitin rezorpsiyon hızı daha fazla olduğundan ağırlı distansiyon daha az görülmektedir. Tüm otorler arasında geline son nokta maksimal kolonik distansiyonun sağlanması gerektiğidir. Silikon uç rektumda bırakılarak, supin pozisyonda yeterli barsak distansiyonunun sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmek amacı ile topogram alınır. Eğer yeterli distansiyon sağlanamamış ise bir miktar daha hava pompalanıp tekrar topogram ile kontrol edilir. Yeterli barsak distansiyonu sağlanmış ise ilk olarak supin pozisyonda, kranio-kaudal yönde, tüm kolon segmentlerini ve rektumu içerecek şekilde çekim yapılır. Daha sonra hasta pron pozisyona çevrilerek tekrar topogram alınır. Yeterli barsak distansiyonu değerlendirildikten sonra çekim işlemi aynı parametrelerle tekrarlanır. Distansiyonun iyi olması, spazmın azaltılması ve peristaltizmin durdurulması için intravenöz glukagon veya buskopan verilmesi önerilmektedir.

Rezidüel gaytanın polipler ve tümörlerden ayırımı için intravenöz kontrast madde verilmesinin faydalı olduğuna dair yayınlar bulunmaktadır (40). Ayrıca intravenöz kontrast madde kullanılması, visseral organların optimum değerlendirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Kontrast madde verilecek ise; kilo başına yaklaşık 1-2 ml non-iyonik kontrast madde, 2-4 ml /sn hızla, pron pozisyonda verilmelidir ve verilmeye başlandıktan 100-120 sn sonra (mukozanın boyanması amacıyla) çekim başlatılmalıdır.

#### **III.C.5.4.5.4. Çekim parametreleri**

Çekim parametreleri Bilgisayarlı tomografi cihazının dedektör sayısına göre değişkenlik göstermektedir. Örneğin 4 dedektörlü bir cihaz için; 4x1 mm'lik

dedektör kolimasyonu, 7 mm masa hızı, 1.25/0.6 dedektörlü bir cihaz için; 16x0.75 mm'lik dedektör kolimasyonu, 12 mm masa hızı, 1/0.5 mm rekonstruksiyon kesit kalınlığı-intervali parametreleri ile çekimler yapılır. Dedektör sayısı değiştikçe çekim protokolleri de değişir (41).

#### **III.C.5.4.5.5. Doz**

Supin, pron pozisyonlarda tarama yapılmasının bir zorunluluk olması nedeni ile BT kolonografi tetkikinde hastaya verilen radyasyon dozunun azaltılması gündeme gelmiştir. Çoğunlukla polipler kolon lümeni içinde hava ile çevrili olarak saptanır. Bu yüksek kontrast nedeni ile araştırmacılar tüp akımını düşürerek hastaya verilen radyasyon miktarını azaltmışlardır (41). Günümüzde sanal kolonoskopi için kullanılan mAs değerleri 20-70 arasında değişmektedir. Kilovoltaj 100-120 kV arası seçilir.

#### **III.C.5.4.5.6. Değerlendirme**

Polipoid lezyon tespiti amacıyla hem supin hem de pron pozisyonlardaki çekimler, aksiyel planda, koronal ve sagittal reformasyon imajlarda ve 3 boyutlu endoluminal imajlarda dikkatlice incelenmelidir. Şüpheli lezyonların internal atenuasyonu pencere ayarlarını modifiye ederek değerlendirilmelidir. Pre ve post kontrast imajlar da lezyonun kontrast tutulumu açısından incelenmelidir (42).

#### **III.C.5.4.5.7. Konvansiyonel kolonoskopiye üstünlükleri**

Konvansiyonel kolonoskopiye göre minimal invazif bir tetkiktir. Sedasyon ihtiyacı yoktur. Hasta konforu yüksektir. Ekstraluminal alan da değerlendirilebilir. Kolonun ileri ve geri görüntülenebilmesi endoskopide haustral katlantılar arkasına gizlenen poliplerin tespitinde avantaj sağlar. Kolon duvar kalınlığının ve kolon dışı yapıların değerlendirilebilmesi, kolon karsinomu nedeni ile opere edilen hastalarda hem kolonda olabilecek rekürrensini saptanmasını, hem de aynı anda metastaz taramasının yapılabilmesini sağlar. Tıkayıcı kolon kanseri nedeniyle kitle proksimalindeki kolon segmentleri konvansiyonel kolonoskopide incelenemezken, sanal kolonoskopide tüm kolonun değerlendirilebilmesi mümkündür (40).

### **III.C.5.4.5.8. Sınırlılıkları**

5 mm'den küçük poliplerde ve yassı adenomları saptamada duyarlılıkları düşüktür. Barsak temizliği iyi yapılmalıdır, rezidü gayta kolorektal patolojiyi taklit edebileceği gibi patolojileri aynı zamanda gizleyebilmektedir. Kolonun mukozal yapısını değerlendirmek zordur, rengindeki değişiklikleri değerlendirmek ise mümkün değildir. Bu yüzden ciddi kolit olguları dışında kolit lehine bulgu saptanamayabilir. İyi distandü olmayan kolon segmentleri değerlendirilemez. Sanal kolonoskopi için geliştirilmiş bilgisayar ve yazılımlar pahalıdır. Değerlendirme zamanı uzundur. En önemli dezavantajı ise sanal kolonoskopi de tespit edilen lezyonun konvansiyonel kolonoskopide konfirme ve tedavi edilmesi gerekir (42).

**III.C.5.4.6. MRG:** Kolorektal karsinomların ve benign lezyonların tanısında giderek daha fazla kullanılmaktadır. MRG özellikle kompleks abse ve fistüllerin değerlendirilmesinde, inflamatuvar barsak hastalığı ve divertiküler hastalığın komplikasyonlarının belirlenmesinde çok yardımcıdır. Bugünkü en yaygın kullanım alanı kanserin, özellikle de rektal kanserin evrelendirilmesidir (28). Yine MR kolonografi (MRK) de BTK gibi prekanseröz adenomatöz polipleri tanımlamak için başvuru yöntemlerinden biridir.

**III.C.5.4.7. Pozitron emisyon tomografisi (PET):** Henüz araştırma aşamasında olup özellikle pelvisteki nüks tümör ile fibröz dokuyu ayırtetmede kullanılabilmektedir.

**III.C.5.4.8. Radyonüklid inceleme:** Radyonüklid inceleme ile tümör lokalizasyonu, tümör rezektabilitesi, lokal veya metastatik yayılımın olup olmadığı, daha önce saptanmamış lezyonlar ortaya konulabilir. İntraabdominal ve ekstraabdominal tutulumlar gösterilebilir.

### **III.C.5.5. Endoskopik İncelemeler**

Anüs, rektum ve kolonun endoskopik incelemesi fizik muayenenin genişletilmesidir. Anaskopi, rijid proktosigmoidoskopi ve kolonoskopiyi içerir.

**III.C.5.5.1. Anaskopi:** Anal kanalın ve rektumun distal birkaç cm'sinin inspeksiyonuna olanak verir. Mukozal inflamasyon, distal rektal tümörler, polipler,

internal hemoroidler, anal fissürün lokalizasyonu anaskopi ile tanınabilir, biyopsi alınabilir, smear yapılabilir ve kültür alınabilir.

**III.C.5.5.1. Rijid proktosigmoidoskopi:** Anorektal veya kolon hastalığını düşündüren semptomları olan hastaların ilk muayenesinde uygulanabilecek bir yöntemdir.

**III.C.5.5.1.1. Endikasyonları:**

- Fleksibl sigmoidoskopi öncesi
- Rektal kanserin lokalizasyonunun saptanması
- Rektal biyopsi
- Kolutin aktivitesinin izlenmesi
- Rektal polipektomi
- Fleksibl sigmoidoskopinin kontaminasyonundan kaçınmak (26).

**III.C.5.5.1.2. Kontrendikasyonları:**

- Ağrılı tromboze hemoroid
- Akut fissürler
- Abse
- Şiddetli striktür
- Akut inflamatuvar barsak hastalığı şüphesi
- Divertikülit şüphesi (47)

Perforasyon görülme oranı %0.005-0.01 arasında değişir. Bakteriyemi oranı %6.9'dur (25). Rijid proktosigmoidoskopi bugün rektal kanama, barsak alışkanlığının değişmesi, ishal ve konstipasyon, kilo kaybı, anemi ve karın ağrısı gibi semptomların değerlendirilmesinde yerini fleksibl sigmoidoskopiye bırakmıştır (47).

**III.C.5.5.2. Fleksibl sigmoidoskopi:** Uzunlukları 60-65 cm olan aletler kullanılmaktadır.

**III.C.5.5.2.1. Endikasyonları:**

- Neoplazmanın taranması
- Rektal kanama, kronik gros kanama
- Sigmoid kolonda radyografik lezyon
- Şüpheli kolit

- Sigmoidin komplike divertiküler hastalığı (26).

Kolorektal kanser taramasında bugün önerilen, 50 yaş civarında risk altındaki bireylere sigmoidoskopi uygulanmasıdır. Eğer başlangıçta fleksibl sigmoidoskopi negatif ise tekrar muayeneleri 5 yıllık periyodlarla yapılabilir.

Sigmoidoskopi sırasında 1 cm'den daha büyük adenomatöz polip veya kanser saptanmışsa kolonoskopi uygulanmalıdır. Eğer polip 1 cm'den küçükse ve biyopsi sonucu yüksek derecede displazi gösteren adenom değilse kolonoskopi uygulanıp uygulanmayacağı bugün için tartışmalıdır. Sigmoidoskopide sadece hiperplastik polip saptanmışsa kolonoskopiye gerek yoktur (48).

#### **III.C.5.5.2.2. Kontrendikasyonları**

- Fulminan kolit
- Şiddetli akut divertikülit
- Toksik megakolon
- Akut peritonit
- İyi temizlenmemiş kolon Kooperasyon kurulamayan hasta (48).

Fleksibl sigmoidoskopiyle kolorektal kanserlerin % 65'i tespit edilebilir (44).

**III.C.5.5.3. Kolonoskopi:** Kolonoskopi anüsten çekuma kadar bütün kolonun incelenmesine olanak sağlar. Kolonoskopi bir tanı yöntemidir ve bazı durumlarda terapatik nitelik taşır.

#### **III.C.5.5.3.1. Kolonoskopi Endikasyonları**

##### **III.C.5.5.3.1.1. Terapatik uygulamalar**

- Polipektomi
- Obstruksiyonun açılması
- Kanama kontrolü
- Yabancı cisimlerin uzaklaştırılması
- Striktürlerin dilatasyonu

### **III.C.5.5.3.1.2. Diagnostik endikasyonlar:**

- Neoplazmaların takibi
- Polip veya kanser varlığı
- Geçirilmiş polip veya kanser öyküsü
- Ailesel kolon kanseri sendromları
- İnflamatuvar barsak hastalığı
- Rektal kanama
- Sigmoidin üzerinde radyografik lezyon
- İnflamatuvar barsak hastalığında
- Sağ taraf yerleşimli karsinomayı ekarte etmek
- İskemi
- Obstrüksiyon, pseudo-obstrüksiyon, valvulus
- Striktürler
- Rasyasyon hasarı
- Yabancı maddeler
- Endometriozis -Pneumatosis cystoides intestinalis (26).

Fleksibl sigmoidoskopi asemptomatik genel popülasyon taramalarında, güvenli oluşu ve kolay tolere edilebilmesi nedeniyle üzerinde durulurken, kolonoskopi kolorektal kanser riski açısından artmış risk taşıyan veya semptomatik değerlendirmeye ihtiyaç duyulan hastalarda daha uygun bir tanı yöntemidir (45).

Kolonoskopi yapılmadan önce iyi bir barsak temizliği yapılmalıdır ve mutlaka çekuma kadar gidilmelidir. Çekuma kadar gidilemeyen olgularda %30 oranında lezyon atlanabilir. Çeşitli nedenlerle kolonoskopinin tam olarak uygulanamadığı durumlarda, baryumlu kolon grafisiyle kombinasyon yapılması uygun olur (45).

Kolorektal adenomatöz polipler, adenokarsinom gelişmesinde bilinen prekürsör durumlardır. Bu nedenle olası kolorektal karsinomanın önlenmesinde benign kolorektal poliplerin alınması çok önemlidir ve kolonoskopi buna olanak sağlar (17,18,48).

Hastada kolonoskopide polip tespit edilmiş ve bütün poliplere polipektomi uygulanmışsa 6 yıllık izleme periyodunda kolon kanseri riski %76-90 oranında azalmaktadır (41). Bu nedenle kolonoskopi sırasında görülen bütün polipler

alınmalı ve 1 yıl sonra tekrar Kolonoskopi yapılarak, temizlik doğrulanmalıdır. Bundan sonraki tekrar, 3 yıl sonra yapılmalı, sonuç negatifse 5 yıllık aralarla kolonoskopi tekrarlanmalıdır (50). Primer tümör rezeksiyonundan sonraki rekürrenslerin %80' i ilk 2 yıl içinde görülmektedir. Bu nedenle rezeksiyondan sonraki ilk birkaç yılda iyi bir takip gereklidir (50).

Kolon kanseri tanısı konduktan sonra, cerrahiden önce ek lezyon olup olmadığı incelenmelidir, eğer bu yapılmamışsa cerrahi rezeksiyondan sonraki 3-6 ay arasında tekrar kolonoskopi yapılarak ek neoplazm ekarte edildikten veya çıkarıldıktan sonra kolonoskopi yapılmalıdır. Eğer bu muayene sonucu negatifse, bundan sonraki kolonoskopi 3-5 yıllık aralarla tekrarlanmalıdır (49).

Pankolitli hastalar ve sol taraf yerleşimli hastalarda, 15 yıllık süre artmış kanser riski taşır (49,50).

Crohn hastalığında da hastalık başladıktan 8-10 yıl sonra 1-2 yıl aralarla takip önerilir (51). Endoskopi alt gastrointestinal sistem kanamalarının tanısında ve tedavisinden değerli bir metoddur (52). Divertikülozis, iskemik kolit, hemoroidler, arteriovenöz malformasyonlar, polipler, neoplazmlar kanama nedeni olabilirler. Kolonoskopiyle alt gastrointestinal sistem kanaması olan hastaların %95'inde kanama odağı belirlenebilir. Aktif kanama sırasında da kolonoskopi yapılabilir. Kanayan lezyon koterize edilerek kanama durdurulabilir. Dezavantajı, artmış perforasyon riskidir (52,53).

Karsinoma, iskemi, spazm, travma, radyasyon, divertiküler hastalık, adezyonlar, inflamatuvar barsak hastalığı, infeksiyöz nedenler veya ekstrensik kompresyonlar nedeniyle oluşan striktürler kolonoskopi endikasyonlarıdır. Eğer kolonoskop striktürü tamamen geçebilirse tanı konulabilir veya en azından biyopsiyle karsinom ekarte edilebilir (26).

#### **III.C.5.5.3.2. Kolonoskopi Endikasyonları Kontrendikasyonları**

- Yeni geçirilmiş akut miyokard infarktüsü (ortalama 3 hafta)
- Akut ve şiddetli inflamatuvar süreçler
- Akut divertikülit
- Koopere olmayan hasta
- Akut batın
- Temizliği yapılmamış barsak

- Yeni yapılmış kolon anastomuzu
- Şüpheli kolon perforasyonu İnfeksiyöz diyare veya hepatit gibi enfekte hastalar kolonoskopi için kontrendikasyon oluşturmazlar, çünkü aletlerin dezenfeksiyonları tam olarak sağlanabilir. Şüpheli tüberküloz, AİDS hastalarının muayenesinden sonra dezenfeksiyon süresini normalden daha uzun tutmak gerekir (28,45).

### **III.C.5.5.3.2. Kolonoskopi komplikasyonları**

**III.C.5.5.3.2.1. Perforasyon :** Perforasyon, kolonoskopi sırasında en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Diagnostik kolonoskopi sırasında perforasyon %0.03-0.65 oranında görülebilirken terapötik kolonoskopi sırasında bu oran % 0.073-2.14'dür (51). Komplikasyonların sayısı özellikle, perforasyon, deneyimle azalmaktadır. III.H.5.b:Terapötik girişimler sırasında oluşan perforasyon:. En sık polipektomi sırasında termal hasarlanma nedeniyle perforasyon oluşur (54).

**III.C.5.5.3.2.2. Kanama :** Genellikle terapötik kolonoskopiyle sınırlı bir komplikasyondur. Kolonoskopi sırasında kanama komplikasyonu insidansı %0.4-1 'dir. Endoskopik polipektomi yapıldığında bu oran %3'e yükselir (52).

**III.C.5.5.3.2.3. Septisemi :** İnsidansı oldukça düşüktür, daha çok gram negatif septisemi görülür (56).

**III.C.5.5.3.2.4. Kardiopulmoner:** Hipotansif episod, kardiyak veya respiratuar arrest enstrümantasyon nedeniyle oluşan kuvvetli vagal stimülasyon ve aşırı sedasyonun kombine etkisi ile provake olabilir. Özellikle yaşlılarda hipoksi oluşabilir. Yaşlılara fazla sedatize edilmiş olanlara profilaktik oksijen verilebilir (56).

**III.C.5.5.3.2.5. Mortalite:** En sık neden kardiyopulmoner supresyondur. Genel olarak %0.0008-0.02 sıklıktadır. Literatürde ayrıca kolonoskopinin çok seyrek bir komplikasyonu olarak splenik hematomdan söz edilmektedir. Splenik fleksura lezyonu tedavisi, splenokolik adezyonlara neden olan önceki cerrahi girişimler, inflamatuvar barsak hastalığı bu komplikasyonun riskini arttırmaktadır (57).

Sonuç olarak, potansiyel tehlikelerine rağmen teknik olarak iyi yapılmış kolonoskopi oldukça güvenlidir (56).

## IV. GEREÇ VE YÖNTEMLER

### IV.A. Hasta Seçimi

Çalışma, hastanemizin radyoloji arşivinden Ocak 2004 ile Temmuz 2010 arasında BTK ve Abdomen BT tetkiki yapılmış toplam 61 hasta arasından retrospektif olarak seçilen 27 hasta ile yapıldı. Hasta seçim kriterleri olarak şunlar belirlendi:

- 1- Gastrointestinal malignite şüphesi bulguları olan hastalar
  - Aşırı kilo kaybı (4 olgu)
  - Karın ağrısı (20 olgu)
  - Dışkılama alışkanlıklarında değişiklik (2 olgu)
  - Rektal kanama (5 olgu)
  - Pozitif aile hikayesi (2 olgu)
  - Anemi (3 olgu) -Gaitada gizli kan pozitifliği (9 olgu)
- 2- Kolorektal kansere işaret eden laboratuvar bulguları bulunan hastalar
  - Sedimentasyon artışı, CEA, CA 19-9 yüksekliği (10 olgu)
- 3- BTK ile Abdomen BT çekimi arasında 1 yıldan daha fazla sürenin geçmediği hastalar
- 4- Histopatoloji, endoskopi veya takip ile BTK ve Abdomen BT bulguları doğrulanan hastalar.

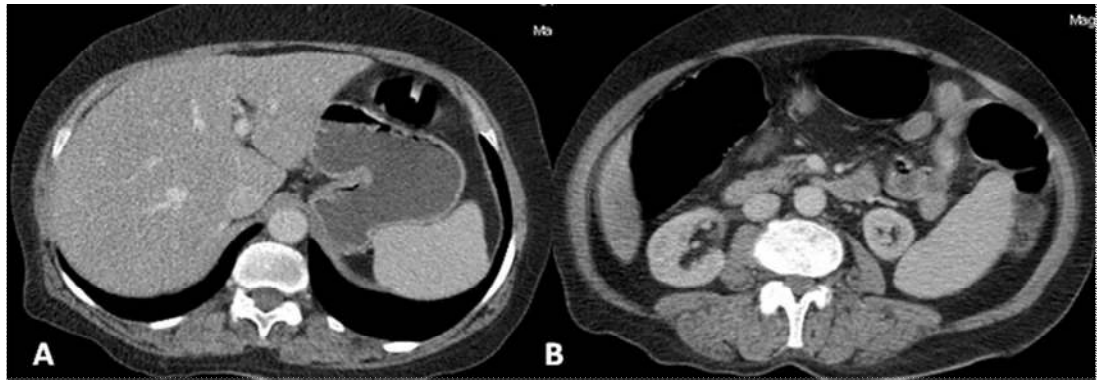
Çalışma, bu kriterlere uyan toplam 27 hasta ile yapıldı. Bu hastaların 17 tanesi erkek 10 tanesi kadındı. Hastaların yaş dağılımı 30-90 yaş arasında değişmekteydi (ortalama yaş  $61.85 \pm 14.09$ ). Hastaların yaş gurubuna göre dağılımı Tablo I'de verildi.

**Tablo I: Çalışma grubuna alınan hastaların yaş dağılımı**

| YAŞ GRUBU   | SAYI | %    |
|-------------|------|------|
| 40 yaş altı | 1    | 3,7  |
| 41-50 yaş   | 6    | 22   |
| 51-60 yaş   | 7    | 25,7 |
| 61-70 yaş   | 2    | 7,4  |
| 70 yaş üstü | 11   | 40,7 |
| TOPLAM      | 27   | 100  |

#### **IV.B. Spiral BT Kolonografi Tekniği**

Laksatif olarak BTK tetkikinden 1 gün önce hastalara akşam yemeğinden sonra ve gece boyunca kullanılmak üzere toplam 90 cc sodyum fosfat preparatı (Fleet phospho-soda) kullanıldı. Bu amaçla hafif bir akşam yemeğini takiben preparatın yarısı su ile eşit oranda karıştırılarak içirildi, kalan yarısı ise gece yatarken kullanıldı. Oral sodyum fosfat preparatları içimlerinin kolay olması ve kolonu diğer preparatlara göre daha kuru biçimde temizlemesi nedeniyle kurumumuzda tercih edildi. Hastalara çekime alınmadan 15 dakika önce üst gastro intestinal sistemi doldurmak amacıyla 500 cc su içirildi. Damar yolu 18-20 G intraket ile açıldı. Rektuma 16-18 F foley sonda yerleştirildikten sonra, tüm kolon hastanın tolere edebildiği oranda (700-1000cc) oda havası ile şişirildi. Hasta supin pozisyonda iken abdomen ve pelvisin kılavuz görüntüsü alındı. Bu görüntüye göre eğer kolonun distansiyonu yeterli değilse bir miktar daha hava verildi (Resim 1).



*Resim 1: 45 yaşındaki hastanın BTK incelemesinde hasta midesinin su ile distansiyonu nedeniyle mide kontur ve duvarları ile lümeni iyi sınırlandırılabilen ve böylece mide patolojilerine yönelik tanı duyarlılığı artırılabilir (A). Rektal hava verilmesi sonucunda da bağırsak lümeninde optimum dilatasyon elde edilmesi durumunda bağırsak konturları kolayca değerlendirilebilir (B).*

Tüm spiral BTK incelemeleri General Electric Hi-Speed FX/i ve ZX/i marka BT cihazı ile yapıldı. Kesitler 3 mm kalınlık, 2 mm interval aralık, pitch 2 değeriyle elde edildi. Her hasta için supin ve pron olarak iki tetkik iki kez yapıldı. 100 cc noniyonik kontrast madde 3 cc/sn hızla supin pozisyonunda iv opak madde verilerek ve 60 sn gecikme süresi verilerek diyaframa altından rektum havasının sonlandığı bölgeye dek çekim yapıldı. Hastaya çekim başında derin bir nefes alması daha sonra yüzeysel solunum yapması söylendi. Daha sonra pron pozisyonunda sadece kolon havasının bulunduğu abdominopelvik bölge çekildi. Elde edilen görüntüler Advantage Workstation AW 4.0-4.3'e aktarıldı.

Görüntüler hastaların patolojik ve kolonoskopik sonuçlarından habersiz 2 radyolog tarafından, değerlendirildi. Aksiyel BT görüntüleri, abdomen penceresinin yanı sıra, pencere genişliği 1500 HU (Hounsfield Ünite) ve pencere seviyesi -200 HU'de ve akciğer penceresinde (2000 HU, -500 HU) de değerlendirildi. Tüm hastalarda aksiyel supin ve pron kesitler ve şüphe duyulan hastalarda "Volume rendering" programı adı verilen programla da 3B endoluminal sanal kolonoskopi görüntüleri incelendi. Tüm poliplerin ve bağırsaktaki duvar kalınlaşmalarının yerleşim yerleri kolon dört segmente ayrılarak (çekum ve çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, rektosigmoid ) belirlendi. Bunların sayıları, büyüklükleri (polipler, 5 mm ve daha küçük olanlar, 6-9 mm ve 10 mm ve daha büyük olanlar; barsakta duvar kalınlaşması olanlar) ve diğer abdominopelvik BT bulguları kaydedildi. Diğer kolon dışı görülen bulgular ise klinik önemi olup olmamasına göre major ve minör olarak kategorize edildi.

Kolon temizliği ve distansiyonu kötü, iyi ve çok iyi olarak; görüntülerin kalitesi ise kötü orta ve iyi olarak derecelendirildi (Bkz Ek 1). Ayrıca appendiksin lokalizasyonu ile koledokun en geniş çapları ve sinyal gürültü oranları hesaplandı.

#### **IV.C. Abdomen BT Tetkiki**

Abdomen BT tetkikinde hasta masaya sırt üstü pozisyonunda masayı ortalayarak ve eller yukarıda olacak şekilde yatırıldı. Elini kaldıramayan hastalarda eller vücudun önüne kavuşturularak yatırıldı. Oral opak olarak 1000 cc su içerisine %7'lik oral ürografın (0.1 gr Na, 0.66 gr meglumin amidot ) 20-30 cc katılarak, 15-20 dakikada bir 200-250 cc alındı. İşlemin hemen öncesinde ise 100 cc opak madde üst gastrointestinal alanın görülebilmesi için hastaya verildi. Hasta supin pozisyonunda iken abdomen ve pelvisin kılavuz görüntüsü alındı.

Kılavuz görüntü alındıktan sonra diaframa ile krsta iliaka arasındaki alan 7 mm kesit kalınlığı, 5 mm interval, pitch 1 olacak şekilde ayarlandı. İki hastada 100 Kilovolt (Kv) ve 180 Kv dışında kalan 25 hastada 120 Kv değeri kullanıldı. 14 hastada 200 Miliampersaniye (mAS.), 4 hastada 220 mAS, 2 hastada 230 mAS kalan 7 hastada 250 mAS değerleri ile inceleme yapıldı. Her bir hasta ortalama 11.58 miligray (1,90-18 ) radyasyon aldı. Hastalar önce opak madde verilmeden tarandı. Ardından i.v 2- 3 cc/saniye hızda toplam 120 cc opak madde otomatik enjektör pompası ile arteriyal fazda 25 sn gecikme zamanı ile verilerek diaframa ve iliak kanatlar arasındaki alanın çekimi yapıldı. 70 sn gecikme zamanı sonrası ise karaciğer kubbesi ile symphysis pubis arasındaki mesafe tarandı.

#### **IV.D. Veri Analizi**

Hastaların konvansiyonel kolonoskopi, cerrahi, biyopsi ya da takip sonuçları altın standart olarak kabul edildi. BTK'da tanımlanmış ve cerrahi ve/veya kolonoskopi ile doğrulanmış bulgular gerçek pozitif, BTK'da tanımlanmış ancak cerrahi ya da kolonoskopi ile doğrulanmamış bulgular yalancı pozitif, BTK'da olmayan cerrahi yada kolonoskopide olan bulgular yalancı negatif ve BTK olmayıp cerrahi ya da kolonoskopisinde olmayanlar gerçek negatif olarak değerlendirildi. Aynı değerlendirme Abdomen BT bulguları içinde yapıldı.

Araştırmacılar arasında fikir birliğinin olmadığı hastalarda ise bir başka oturumda ortak bir konsensus oluşturulduktan sonra elde edilen ortak kanı istatistiksel analizde kullanıldı. Kolon dışı saptanan bulgular, klinik önemlerine göre major ve minör olarak gruplandırıldı. Major bulgular grubu olarak hastaya olan tedavi yaklaşımı yada verilecek olan tedavi protokolünü değiştirecek bulgular kabul edildi. Major bulgular grubuna karaciğer metastazı, adrenal kitle, solid renal kitle, kemik metastazı, plevral effüzyon, lenfadenomegali, hidronefroz, akciğer metastazı, kompresyon fraktürü, diaframa hernisi, aort anevrizması, batında serbest sıvı, pelviste kitle, mezenterik planlarda dansite artışı dahil edildi. Minör bulgular grubuna ise, ateroskleroz, spondiloz, böbrek kistleri, opere safra kesesi, splenomegali, aksesuar dalak, surrenal kalsifikasyon, karaciğerde amorf kalsifikasyon, hepatosteatoz, dalakta infarkt, ürolithiazis, beklenenden büyük prostat bezi, opere uterus ve overler alındı.

#### IV.E. İstatiksel Analiz

BTK ile Abdomen BT arasındaki duyarlılık ve seçicilik değerlendirildi. Duyarlılık BTK’de ve Abdomen BT ‘de saptanan polip ve bağırsak duvar kalınlaşmalarının kolonoskopi veya cerrahi sonucu patolojik değerlendirmelerdeki tüm duvar kalınlık artışı ve poliplere oranına bakılarak hesaplandı. Ekstra kolonik bulgulara ise benzer şekilde araştırmacılar tarafından saptanan ekstrakolonik bulguların hastaların 1 sene sürecinde takipte görülen ekstrakolonik major bulgular ile kıyaslanması yapılarak hesaplandı. Seçicilik BTK ve Abdomen BT’deki negatif sonuçların, cerrahi veya kolonoskopideki tüm negatif sonuçlara oranı ile belirlendi.

Tanımlayıcı istatistiklerde sayı (yüzde) ve ortalama  $\pm$  standart sapma kullanılırken, tanı yöntemlerinin duyarlılık ve özgüllükleri hesaplandı, yorumcular arası tutarlılıklarda kappa değerleri verildi. Ölçüm sonuçlarının birlikteliğini değerlendirmede Spearman korelasyon analizi kullanıldı.  $P < 0.05$  anlamlı olarak değerlendirildi.

Yorumcular arası uyum, Kappa testi ile değerlendirildi. Buna göre 0.20’den küçük olanlarda uyum gücü çok zayıf, 0.21-0.40’ta zayıf, 0.41-0.60’ta orta, 0.61-0.80’de iyi ve 0.81- 1.00 arasında uyum çok iyi olarak değerlendirildi.

## V. BULGULAR

### V.A. Kolonik bulgular

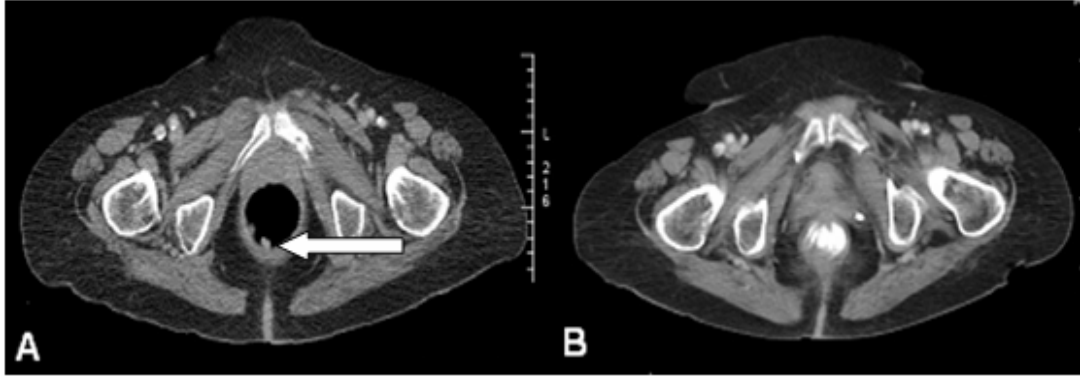
#### V.A.1. Poliplerin Boyutlarına ve Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

27 hastanın hiçbirinde Abdomen BT ‘de polip saptanmadı. BTK’da ise 1. inci Araştırmacı, 1 hastada 0-5 mm arası polip (%7.4), 1 hastada ise 6-9 mm arasında polip (%3.7) saptadı. 2.araştırmacı ise 1 hastada 0-5 mm arasında polip saptadı (%3.7) (Tablo II ).

**Tablo II: BTK’da bulunan polipler**

| Polip                           | 0-5mm                   | 6-9mm               | 10mm>      | Toplam % |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|----------|
| 1.araştırmacı                   | 1                       | 1                   | Saptanmadı | 7,4      |
| 2.araştırmacı                   | 1                       | Saptanmadı          | Saptanmadı | 3,7      |
| Konsensus                       | 1                       | 1                   | Saptanmadı | 7,4      |
| Kolonoskopi/<br>patoloji sonucu | 1 İnflamatuvar<br>polip | 1 Tubuler<br>adenom | Saptanmadı | 7,4      |

Kolonoskopi ve histopatolojik incelemede ise her iki lezyonda rektumda olmak üzere inflamatuvar polip ve tübüler adenom olarak rapor edildi. Tübüler adenom tanısı alan konsensus sonucuda polip olduğu görülen bu hastadaki polip ikinci araştırmacı tarafından başlangıçta saptanamadı (Resim 2). İnflamatuvar polip tanısı alan diğer hasta ise her iki araştırmacı tarafından raporlandı. Polip saptamada BTK’nın pozitif öngörü değeri (PÖD), negatif öngörü değeri (NÖD), duyarlılık ve özgüllüğü tabloda gösterildi (Tablo III).



**Resim 2:** 75 yaşında karın ağrısı, hematokezya şikayeti olan hastanın BTK ‘da rektumda 2 adet polipoid lezyon saptandı. Abdomen BT’de normal değerlendirilen bu hastaya, histopatolojik inceleme sonucunda tübuler adenom tanısı konuldu.

**Tablo III: Polip saptamada Abdomen BT ve BTK karşılaştırılması**

| Polip      | BTK          | Abdomen BT   |
|------------|--------------|--------------|
| PÖD        | 2/2 (%100)   | 0/2 (%0)     |
| NÖD        | 25/25 (%100) | 25/27 (%92)  |
| Duyarlılık | 2/2 (%100)   | 0/2 (%0)     |
| Özgüllük   | 25/25 (%100) | 25/25 (%100) |

#### V.A.2. Bağırsak Duvar Kalınlaşmalarının Boyut ve Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Birinci araştırmacı Abdomen BT’de, 21 hastayı normal olarak değerlendirirken, 7 hastada ise barsak duvarında kalınlaşma (BDK) (%25,9) buldu. 2’inci araştırmacı 10 hastada BDK artışı (%37,0) saptadı (Tablo II-III). Konsensus sonucunda ise toplam 7 hastada BDK artışı olduğu izlendi. BTK’da ise her iki araştırmacı toplam 12 hastada BDK artışı bulundu ( Tablo IV).

**Tablo IV: BTK, Abdomen BT’de duvar kalınlık artışı saptanan hasta sayıları**

| Saptanan kitle | Abdomen BT | BTK       | Toplam |
|----------------|------------|-----------|--------|
| 1.araştırmacı  | 7 (%70)    | 12 (%100) | 19     |
| 2.araştırmacı  | 10 (%100)  | 12 (%100) | 22     |
| Konsensus      | 7 (%70))   | 12 (%100) | 19     |
| Altın standart | 10 (%100)  | 10 (%100) | 20     |

Abdomen BT ‘nin BDK artışında özgüllük %82 (14/17) iken, duyarlılığı %40 (4/10)’dı. BDK artışı saptamada PÖD’i 4/7 (%57) bulunurken, NÖD’i ise 14/20 (%70) olarak bulundu. Araştırmacılar arasında Abdomen BT’de BDK artışı saptamadaki, tutarlılıkta kappa değeri 0.74 olup iyi olarak bulundu.

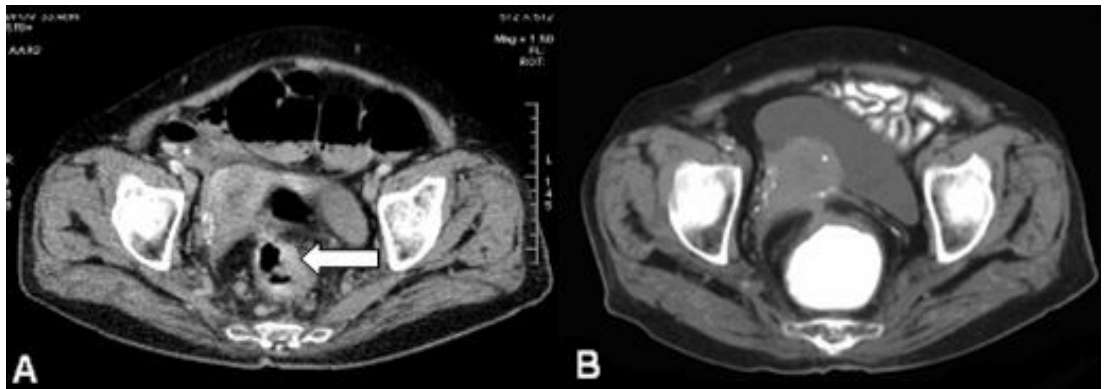
BDK artışında, BTK duyarlılığı 9/10 (%90), özgüllüğü ise 12/17 ( %70 ) olarak hesaplandı. BDK artışında BTK'nın PÖD'i 9/14 (%64) iken, NÖD'i 12/13 (%92) olarak bulundu. Her iki araştırmacının BTK'da, BDK artışı duyarlılığının kapp'a değeri ise 0.92 olup çok iyi (26/27) olarak hesaplandı ( Tablo V).

**Tablo V: Bağırsak duvar kalınlık artışında BTK ve Abdomen BT karşılaştırılması**

| BDK artışı | BTK         | ABT         |
|------------|-------------|-------------|
| PÖD        | 9/14 (%64)  | 4/7 (%57)   |
| NÖD        | 12/13 (%92) | 14/20 (%70) |
| Duyarlılık | 9/10 (%90)  | 4/10 (%40)  |
| Özgüllük   | 12/17 (%70) | 14/17 (%82) |

Hastaların histopatolojik incelemesinde toplam 12 hastaya biyopsi yapıldı, 8 hasta ise opere edildi. Bağırsak duvar kalınlaşması saptanan hastaların patoloji sonuçlarında 8 hastada adenokarsinom, 1 hastada düşük evreli lenfoma, 1 hastada gastrointestinal stromal tümör, 1 hastada entemoaba kistleri 2 hastada kronik aktif inflamasyon saptandı (Tablo VIII).

8 adenokanser tanısı alan hastanın tümü BTK tarafından saptanırken ancak 7 tanesi Abdomen BT ile görülebildi. BTK'da rekto-sigmoid kolonda duvar kalınlık artışı olduğu belirtilen bir hastada ise Abdomen BT'de bu bulgu saptanamadı (Resim 3). Duedonumda düşük gradeli lenfoma tanısı alan bir hastada bağırsak duvar kalınlaşması her iki araştırmacı ve görüntüleme modalitesince saptanamadı. Bu hastanın kolon temizliği kötü BTK'da olup distansiyonu ise yetersiz bulundu.



**Resim 3: 58 yaşında karın ağrısı, rektal kanama, karın ağrısı şikayeti ile hastaneye başvuran hastanın çekilen BTK'sında rektumda duvar kalınlaşması saptandı (A). tanımlanan bu bulgu hastanın 4 ay önce yapılan ABT tetkikinde görülmezken hasta yapılan cerrahi sonucunda adenokarsinom tanısı aldı.**

Daha önceden rektum karsinomu nedeniyle opere edilen bir hastanın Abdomen BT ve BTK'sında her iki yorumcu tarafından rektumda duvar kalınlaşması saptandı ancak hastanın yapılan histopatolojik değerlendirmesi sonucu bu alanın kronik aktif inflamasyon olduğu görüldü.

Benzer şekilde ileoçekal valv düzeyinde her iki araştırmacı tarafından Abdomen BT ve BTK'da çekumda duvar kalınlaşması görülen bir hastanın endoskopi sonucu yapılan biyopsisinde kronik inflamasyon ile uyumlu olarak geldi.

Hem bağırsak hemde polip saptamada ise BTK ve Abdomen BT'nin duyarlılık, özgüllük, PÖD ve NÖD Tablo VI' da gösterildi.

**Tablo VI: Bağırsak duvar kalınlık artışı ve polip saptamada BTK ve ABT karşılaştırılması**

| Polip      | BTK         | ABT (%)     |
|------------|-------------|-------------|
| PÖD        | 11/14 (%78) | 4/7 (%57)   |
| NÖD        | 12/13 (%92) | 12/20 (%60) |
| Duyarlılık | 11/12 (%92) | 4/12 (%33)  |
| Özgüllük   | 12/15 (%80) | 12/15 (%80) |

Bağırsak duvar kalınlık artışı ve polip saptanan hastaların toplam 7 (%58.3) tanesi BTK'da görülürken- ABT'de görülemedi. Bu hastanın 5 tanesi kolon karsinomu tanısı ile opere edilirken, 2 tanesine polipektomi yapıldı.( Tablo VII ).

**Tablo VII: BTK ve ABT'de saptanan kolonik karsinom ve ekstrakolonik major bulgular**

|                | Kolonik bulgular | Ekstrakolonik bulgular |
|----------------|------------------|------------------------|
| BTK (+)        | 11/13            | 13/13                  |
| ABT(+)         | 4/13             | 11/13                  |
| BTK(+), ABT(-) | 7/11             | 2/13                   |

Histopatolojik inceleme sonucundaki kitle ve polip yerleri ve saptanan lezyonlar Tablo VIII ve Tablo IX'da gösterildi.

**Tablo VIII: Genel olarak histopatolojik sonuçlar ile Abdomen ve BTK’da saptanan kolonik bulgular**

|                             | Endoskopi sonucu hasta sayısı | BTK        | Abdomen BT |
|-----------------------------|-------------------------------|------------|------------|
| Adenokarsinom               | 8 (% 30)                      | 8 (%30)    | 3 (%.12.1) |
| Divertikül                  | 1 (%3.7)                      | Saptanmadı | Saptanmadı |
| Düşük dereceli lenfoma      | 1 (%3.7)                      | Saptanmadı | Saptanmadı |
| Enteamoba kistleri          | 1 (%3.7)                      | Saptanmadı | Saptanmadı |
| Gastrointestinal stromal tm | 1 (%3.7)                      | 1 (%3.7)   | 1 (%3.7)   |
| İnflamatuvar polip          | 1 (%3.7)                      | 1 (%3.7)   | Saptanmadı |
| İnternal hemoroid           | 2 (%7,4)                      | 1 (%3.7)   | 1 (%3.7)   |
| Kronik aktif enflamasyon    | 1 (%3.7)                      | 1 (%3.7)   | 1 (%3.7)   |
| Kronik inflamasyon          | 1 (%3.7)                      | 1 (%3.7)   | 1 (%3.7)   |
| Tübüler adenom              | 1 (%3.7)                      | 1 (%3.7)   | Saptanmadı |
| Normal                      | 9 (%33.3)                     | 13 (%47.1) | 20 (%74)   |
| Toplam                      | 27 (%100)                     | 27 (%100)  | 27 (%100)  |

**Tablo IX: Abdomen BT, BTK, histopatoloji sonucu kitle ve poliplerin lokalizasyonları**

| Lokalizasyon      | BTK        | Abdomen BT | Kolonoskopi veya cerrahi sonucu |
|-------------------|------------|------------|---------------------------------|
| Çekum çıkan kolon | 6 (%42.8)  | 3 (%42.8)  | 6 (%33.3)                       |
| Transvers kolon   | 2 (%14.2)  | 1 (%14.2)  | 1 (%5.5)                        |
| İnen kolon        | Saptanmadı | Saptanmadı | 2 (%11)                         |
| Rektosigmoid      | 6 (%42.8)  | 3 (%42.8)  | 8 (%44.4)                       |
| Duedenum ileum    | Saptanmadı | Saptanmadı | 1 (%5.5)                        |
| Toplam            | 14 (%77.7) | 7 (%38.8)  | 18 (%100)                       |

#### **V.B. Ekstrakolonik Bulguların Karşılaştırılması**

Abdomen BT’nin BTK’ ya bir üstünlüğü olarak tanımlanan kolon dışı major bulguları içeren hasta sayısı 13 hasta olup (% 48.1) toplam olarak 18 patoloji bulundu ( Tablo X).

**Tablo X: Hastalarda görülen major ekstrakolonik bulgular**

| Ekstrakolonik major bulgu                | BTK konsensus   | ABT konsensus   | Takip veya histopatoloji sonuç |
|------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| Karaciğerde lezyon                       | 4 (%14.8)       | 4 (%19)         | 2 (%11.6)                      |
| Adrenal kitle                            | 4 (%14.8)       | 3 (%14.2)       | 1 (%5.8)                       |
| Plevral effüzyon                         | 1 (%3.7)        | 1 (%4.7)        | 1 (%5.8)                       |
| Lenfadenomegali                          | 8 (%29.6)       | 5 (%23.8)       | 6 (%35.2)                      |
| Akciğer metastazı                        | 1(%3,7)         | 1(%4.7)         | 1 (%5.8)                       |
| Aort anevrizması                         | 3 (%10.1)       | 3 (%1.42)       | 2 (%11.7)                      |
| Batında serbest sıvı                     | 1 (%3.7)        | 1 (%4.7))       | 1 (%5.8)                       |
| Yağlı planlarda dansite artışı           | 3 (%10.1)       | 2 (%0.98)       | 3(%17.6)                       |
| Pelvik kitle                             | 1 (%3.7)        | 1 (%4.7)        | -                              |
| Mide ve ince barsak duvarkalınlık artışı | 1 (%3.7)        | 1 (%4.7)        | 1 (%5.8)                       |
| Toplam                                   | 26 bulgu (%100) | 21 bulgu (%100) | 18 bulgu (%100)                |

1. araştırmacı Abdominal BT’de 27 hastanın 12 tanesinde (%54.4), 19 major öneme sahip bulgu saptarken, 2.araştırmacı ise 12 hastada (%54,4) toplam 21 major bulgu saptadı (Tablo X). Abdomen BT’de her iki araştırmacı tarafından tespit edilen en sık patolojiler karaciğer lezyonu, adrenal kitle, lenfadenomegali ve aorta anevrizmasıydı. Ekstra kolonik bulgular açısından Abdomen BT duyarlılığı %84,6 (11/13), BTK %100 (13/13) olarak hesaplandı. Abdomen BT’nin özgüllüğü 13/14 (%92.8), BTK’nın ise 13/14 (%92,8) olarak saptandı ( Tablo XI).

**Tablo XI: Ekstrakolonik major bulgu saptanan hasta sayısı**

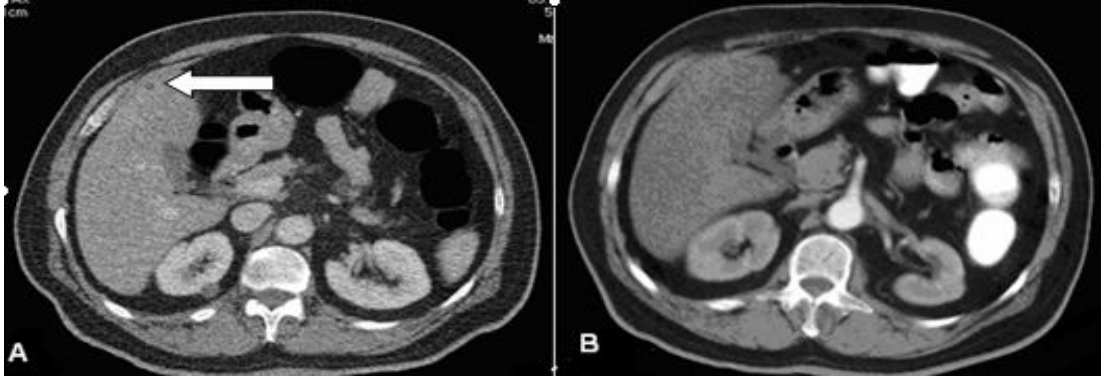
|            | 1.araştırmacı saptadığı kitle | 2. araştırmacı saptadığı kitle | Konsensus | Altın standart | Spesifite % |
|------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------|----------------|-------------|
| Abdomen BT | 12                            | 12                             | 12        | 13             | 27,2        |
| BTK        | 14                            | 13                             | 14        | 13             | 63,6        |
| Toplam     | 26                            | 25                             | 26        | 26             | 100         |

Abdomen BT’de ekstrakolonik bulgular açısından PÖD’si 11/12 (%91.6) iken, NÖD’i 13/15 (% 58.6) bulduk. BTK’da ekstrakolonik bulgular açısından PÖD’si 13/14 (%92.8) bulurken, NÖD’i 13/13 (%100) olarak saptadık. Histopatolojik ve takip sonuçlarına göre bulunan 13 bulgunun, 2 tanesi yalnızca BTK ile görülürken ABT’de saptanmadı. Çekum ve rektum adenokarsinomu tanısı alan bu hastalardan bir tanesinde karaciğer metastazı görülürken, diğer hastada periçekal lenfadenomegali saptandı ( Tablo VII).

**Tablo XII: BTK ve ABT’de ekstra kolonik major bulgu saptanan hasta sayısı**

|     |     | Takip veya cerrahide ekstrakolonik major bulgu varlığı |       |
|-----|-----|--------------------------------------------------------|-------|
|     |     | Var                                                    | Yok   |
| BTK | Var | 13/13                                                  | 1/14  |
|     | Yok | Saptanmadı                                             | 13/14 |
| ABT | Var | 11/13                                                  | 1/14  |
|     | Yok | 2/13                                                   | 13/14 |

Yorumcular arası tutarlılık ise Abdomen BT’de %100 olarak bulurken, BTK’da bu oran 0.92 olarak saptandı. BTK’da her iki araştırmacı tarafından karaciğerde kitle saptanmış 3 hastanın 2’sinde yapılan operasyon sonucu histopatolojik olarak karaciğer metastazı olduğu doğrulandı (Resim 4).



**Resim 4: Rektum karsinomu nedeniyle opere edilen 60 yaşındaki kadın hastanın çekilen BTK’sında karaciğer sol lobunda milimetrik hipodens alan görülmekte(A), tanımlanan bu alan BTK’ da her iki yorumcu tarafından saptanırken Abdomen BT’de bu bulgu kalın kesit alınması nedeniyle gösterilemedi. Takip sonuçlarında bu alan metastaz ile uyumlu bulundu (B).**

Çekum karsinomu tanısı alan bir hastada ise BTK ile her iki yorumcu tarafından karaciğerde milimetrik hipodens alan olduğu söylenerek USG ile

korelasyon ve takibi önerilirken, Abdomen BT’de araştırmacılar tarafından belirtilmeyen bu bulgunun takip sonuçlarında da görölmediği izlendi.

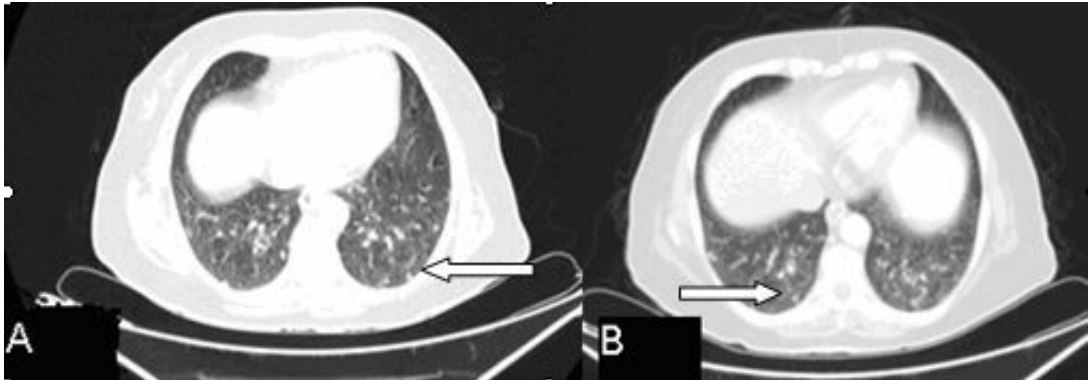
Benzer şekilde BTK’da 1. araştırmacı 4, 2.inci araştırmacı da 3 tane hastada sürrenal kitle saptarken, bunlardan endoskopisi normal olan ve her iki modalitede kalınlık artışı olduğu belirtilen bir hastanın yapılan MRG’ sinde surrenal karsinom olduğu göröldü. Normal kolonoskopiye sahip, Abdomen BT’de her iki yorumcu tarafından negatif olarak yorumlanmış bir hastada BTK’da surrenal kalınlık artışı olduğu saptandı, hastanın daha sonra yapılan MRG’sinde bu alan surrenal adenom ile uyumlu geldi.

Her iki modalitede plevral effüzyon olarak raporlanmış ve çekum karsinomu tanısı alan bir hastada ise her iki yorumcu BTK ve Abdomen BT’de plevral effüzyonun göröldüğünü belirtti.

Rektum karsinomu tanısı alan bir hastada hem Abdominal BT hemde BTK ile her iki yorumcu tarafından 1.5 cm’ yi aşmayan lenfadenomegaliler raporlandı ve ameliyat sonucunda da bu bulgular doğrulandı. Benzer bulgular çekum karsinomu tanısı almış 2 hastada da paraaortik, mezenterik birkaç lenf adenomegali her iki modalite ve yorumcu tarafından göröldü.

Çekum karsinomu tanısı alan bir hastada ise paraçekal planda 1 cm’yi geçmeyen birkaç lenf nodu Abdomen BT’de görölmemişken BTK’da her iki yorumcu tarafından da saptandı.

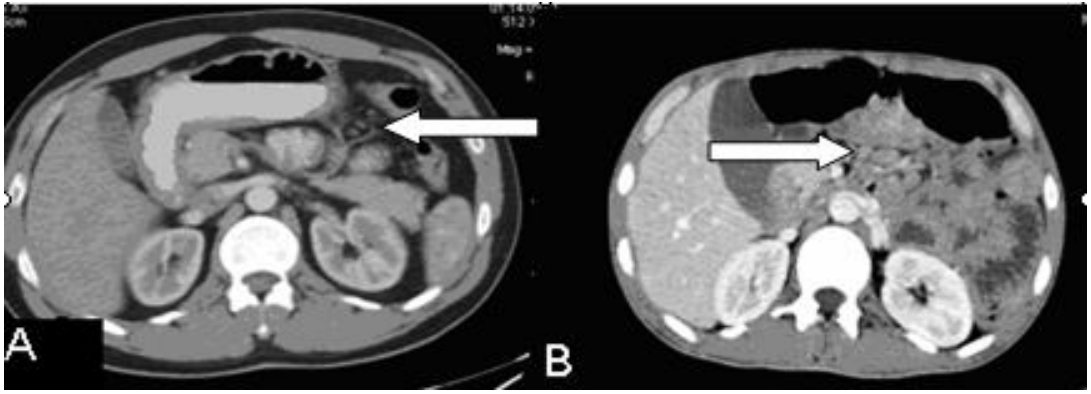
Rektum karsinomu olan bir hastada BTK ‘de akciğerde periferik milimetrik çaplı bir nodöl her iki araştırmacı tarafından saptanarak doğrulandı. Bu nodöl nedeniyle hasta inoperabl olarak takip edilmeye başlandı (Resim 5).



**Resim 5: Rektal kanama, karın ağrısı, ishal, hematokezya, kilo kaybı ile başvuran 55 yaşında kadın hasta yapılan tetkikler sonucunda, metastatik rektum**

**adenokarsinomu tanısı aldı. BTK tetkikinde akciğerlerde metastatik nodüller izlenmekte (A). Aynı hastanın ABT görüntüsünde benzer nodüller görülmekte (B).**

Mezenterik planlarda dansite artışı görülen 3 hastadan çekum karsinomu sebebiyle tanı konulan bir hastada Abdomen BT’de dansite artışları görülmezken her iki yorumcu tarafından BTK’de dansite artışları saptandı. Operasyon sonucunda bu bulgu doğrulanırken, Gastro intestinal malignite tanısıyla takip edilen 1 hastada da hem Abdomen BT hemde BTK ile dansite artışları bulundu ameliyat sonucunda da bu bulgu her ikisi içinde konfirme edildi. Mezenterik büyümüş lenf nodları saptanan bir hastada ise yapılan biyopsi sonucunda duodenumun düşük gradeli non hodking lenfoma tanısı aldı (Resim 6).



**Resim 6: Karın ağrısı, ishal, gece terlemesi bulantı, kusma şikayeti ile başvuran 30 yaşında erkek hastanın ilk çekilen Abdomen BT’ sinde mezenterik alanlarda birkaç milimetrik lenf nodu görülmekte (A). Hastaya nonspesifik tedavi verilip taburcu edilen hastanın şikayetlerinin devam etmesi üzerine 3 ay sonra yapılan BTK’sında mezenterik multipl lenf adenopatler izlenmekte (B). Yapılan duodonal biyopsi sonucu hasta Non hodkin lenfoma tanısı aldı.**

BTK ile Abdomen BT arasında 1 . araştırmacının apendiks çapları karşılaştırıldığında zayıf pozitif yönde ve anlamlı olmayan bir ilişki bulundu ( $r: 0.241$ ,  $P:0.335$ ). İkinci araştırmacıda ise pozitif yönde kuvvetli ve benzer şekilde anlamsız bir ilişki saptandı. ( $r: 0.784$ ,  $P:0.001$ ) (Tablo XIII).

1.araştırmacının Abdomen BT ve BTK’da ölçtüğü koledok çapları karşılaştırıldığında her iki modalite arasında pozitif yönde ancak orta derece anlamlı olmayan bir ilişki saptandı ( $r: 0,330$ ,  $P:0,0931$ ). 2. araştırmacıda ise benzer şekilde pozitif yönde orta derecede ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulundu ( $r: 0,322$ ,  $P:0,109$ ). Abdomen BT ile BTK arasında SNR ortalaması açısından fark saptanmadı ( sırasıyla : 9.54 ve 6.77 ) ancak bu bulgu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $P: 0.38$ )

BTK’da 1. araştırmacı 14 hasta da kolon temizliğini iyi olarak değerlendirirken, 2. araştırmacı 11 hastada iyi olarak değerlendirdi. Kolon distansiyonunda ise 1.aradışırmacı 18 hastada iyi distansiyon görürken, 2. araştırmacı 15 hastada iyi olarak saptadı.

**Tablo XIII: Apendiks ve koledok çapları**

Hastalara verilen ortalama radyasyon dozları karşılaştırıldığında BTK’da ortalama her bir hasta supin ve pron pozisyonunda toplam 5.76 MGy doza maruz kalırken Abdomen BT’de bu 11.58 MGy olarak bulundu.

**Tablo XIV: Abdomen BT ‘de tespit edilen ve takiplerde görülen minör bulgular**

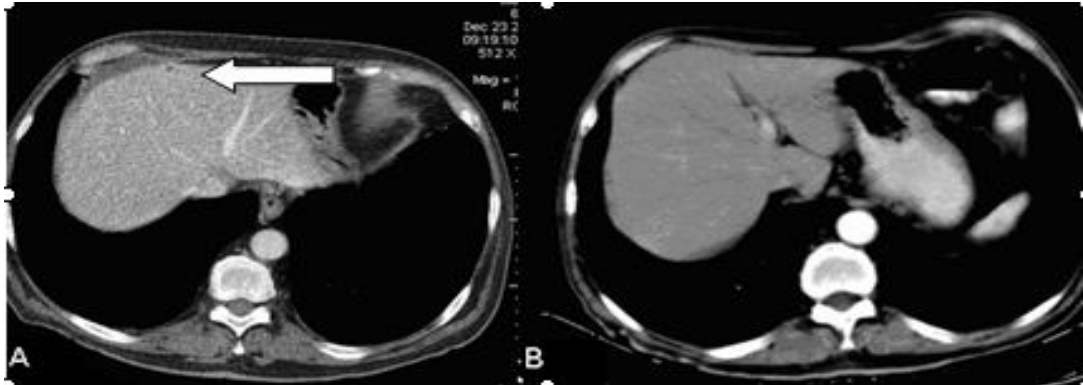
|                      |    |    |    |
|----------------------|----|----|----|
| Aksesuar dalak       | 0  | 0  | 0  |
| Nefrourolithiazis    | 4  | 5  | 4  |
| BPH                  | 2  | 1  | 1  |
| Kolelithiazis        | 3  | 3  | 2  |
| Divertikül           | 1  | 1  | 0  |
| Normal               | 2  | 1  | 1  |
| Toplam radyopatoloji | 70 | 73 | 61 |

**Tablo XV: BTK’da saptanan ekstrakolonik minör bulgular**

| Ekstra kolonik minör bulgular | 1.araştırmacı | 2.araştırmacı | Takip sonuçları |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| Ateroskleroz                  | 17            | 16            | 17              |
| Spondiloz                     | 17            | 17            | 17              |
| Böbrek kistleri               | 13            | 13            | 13              |
| Opere kese                    | 2             | 2             | 2               |
| Opere uterus ve overler       | 2             | 2             | 2               |
| Splenomegali                  | 0             | 0             | 1               |
| Hepatomegali                  | 3             | 3             | 5               |
| Hepatosteatoz                 | 4             | 4             | 6               |
| Dalak infaktı                 | 0             | 0             | 0               |
| Aksesuar dalak                | 0             | 0             | 0               |
| Nefrourolithiasiz             | 3             | 3             | 4               |
| BPH                           | 2             | 2             | 1               |
| Kolelithiazis                 | 2             | 2             | 2               |
| Divertikül                    | 2             | 2             | 0               |
| Normal                        | 2             | 2             | 1               |
| Toplam radyopatoloji          | 69            | 69            | 64              |

**V.B.1. Major Ekstrakolonik Bulgular Yalancı Pozitif ve Yalancı Negatif Bulgular**

Gastrointestinal stromal tümör tanısı konulan bir hastada karaciğerde BTK’da her iki araştırmacı tarafından 6 mm çapında hipodens bir alan görülüp metastaz ya da kist açısından kuşku belirtildi, yapılan takip USG sonucunda bu lezyonun kist olduğu doğrulandı. Birinci araştırmacı tarafından bu bulgu başlangıçta görülmemişken ikinci araştırmacı tarafından saptanmış konsensus sonucunda da daha sonra kist olduğu sonucuna varıldı (Resim 7).

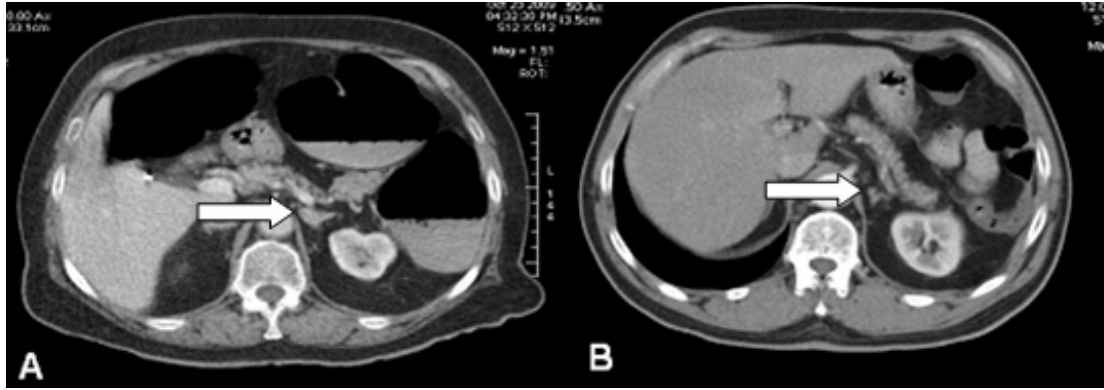


**Resim 7: 55 yaşında erkek hasta karın ağrısı, gaitada kan şikayeti ile başvuran hastada kolonoskopi ile yapılan histopatolojik incelemede çekum adenokarsinom tanısı aldı. BTK’da karaciğer sol lobunda periferik yerleşimli milimetrik hipodens alan izlenmekte (A).Tanımlanan bu alan BTK’ da her iki yorumcu**

*tarafından saptanırken Abdomen BT’de bu bulgu kalın kesit alınması nedeniyle gösterilemedi (B).*

Çekum karsinomu ve kronik inflamasyon tanısı alan iki ayrı hastada ise her iki yorumcu tarafından BTK’da karaciğerde 5 mm çapında hipodens alan saptandı. Ancak Abdomen BT’de görülmeyen bu alan daha sonraki takiplerde kist ile uyumlu bulundu. Çekum karsinomu tanısı alan bir başka hastada ise Abdomen BT ‘de her iki araştırmacı tarafından karaciğerde 7 mm çapında hipodens alan görülmüş, bu alan BTK’da her iki yorumcu tarafından görülmezken USG ve dinamik BT sonucunda hemanjiom olduğu saptandı.

Rektum karsinomu tanısı konulan bir hastada ise Abdomen BT normal surrenaller değerlendirilirken, BTK’da 1. araştırmacı sol surrenalde kalınlık artışı olduğunu belirtti. Konsensus sonucunda da dolgunluğun olduğu kabul edilen bu hastanın takiplerinde surrenal bez normal olarak değerlendirildi (Resim 8). Çekum karsinomu olan diğer bir hastada ise BTK’da mezenterik milimetrik birkaç lenf nodu raporlanırken Abdomen BT’de normal olarak raporlandı hastanın ameliyat sonrasında da lenf nodlarının olmadığı kanıtlandı.



**Resim 8:** 69 yaşında kadın hasta karın ağrısı, ishal ön tanısı ile yapılan tetkiklerinde rektum adenokarsinom tanısı alarak opere edildi. BTK’da birinci araştırmacı tarafından sol surrenalde kalınlık artışı saptandı ve metastaz açısından anlamlı olabileceği belirtildi, konsensus sonucunda da kabul edilen bu bulgu, hastanın 6 ay sonraki takip sonuçlarında geriledi.

Kolonoskopide kronik inflamasyon saptanan 1 hastanın her iki görüntüleme Modalitesinde de dansite artışları saptanırken mezenterik dansite artışı takiplerinde saptanmadı. Kolit tanısı alan bu hasta ise daha sonraki takiplerinde antibiyotik tedavisi aldığı saptandı. 3 hastada her iki görüntüleme modalitesinde

görülen abdominal aorta anevrizması takiplerde 2 hastada görüldü. Ancak hastalardan birine takip sürecinde aort cerrahisi yapıldığı öğrenildi.

## VI. TARTIŞMA

Literatürde BTK'nın kolonik patolojileri gösterebilme başarısı hakkında şimdiye kadar birçok çalışma yapıldığı bilinmektedir. Benzer şekilde kolon dışı bulguları gösterebilme duyarlılığı ve etkinliğine yönelik bir çok araştırma mevcuttur. Ancak literatürde hem kolonik hem ekstrakolonik bulgular açısından BTK'yı diğer görüntüleme modaliteleri ile kıyaslayan ve bu yöntemin her iki bulgu açısından yeterliliğine ait herhangi bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda gastro intestinal malignite şüphesi olan hastalarda BTK'nın taramanın yanı sıra malignite saptanması durumunda kolon dışı major bulguları göstermede ABT'nin yerini alabilir mi? sorusunu yanıtlamaya çalıştık. Ekstrakolonik major bulguları göstermede %100 sensitif, %92.5 spesifitesinin olduğunu gördük. Bu sonuçlar doğrultusunda bunun olabileceği sonucuna vardık. Yine bu hasta grubunda daha önceki çalışmalarda konu edilmemiş olan "BTK'da elde edilen kolon dışı bulgular hastaya yeniden radyasyona maruz bırakarak ABT' incelemesi yapılmasını gereksiz bırakabilir mi ? sorusunun yanıtını aramaya çalıştık. BTK'nin kolon dışı bulguları göstermede yüksek sensitivite ve spesivitesinin yanısıra elde ettiğimiz yüksek PPD ve NPD (sırasıyla %92.8, %100) ile bu konuda da yeterli bir tetkik olabileceğini saptadık.

### VI.A. Kolonik bulgular

#### VI.A.1. Polip Saptamadaki Duyarlılık ve Özgüllük

Literatürdeki BTK ve Abdomen BT 'nin polip saptama duyarlılığı hakkında yapılan araştırmalar incelendiğinde, her iki görüntüleme tekniğini polip saptama açısından karşılaştıran bir araştırma bulamamakla birlikte kolon karsinomu ve polip saptamada her iki yöntemin duyarlılığı hakkında ayrı ayrı çalışmaların yapıldığını saptadık.

Spiral BTK ile yapılan bir çalışmada BTK'yı 6-9 mm arasındaki polipleri göstermede %66-82, 5 mm altındaki polipleri göstermede ise %29-55 arasında duyarlı bulmuştu (54, 55). Bizde BTK'da polip saptamadaki duyarlılığını 0-10 mm arasındaki poliplerde %100 bularak bu ve diğer çalışmalardan bir miktar yüksek

saptadık. Bu durum kontrast madde kullandığımızdan ve olgu sayımızın az olmasından kaynaklanabilir.

Benzer şekilde Pickhardt ve arkadaşlarının 100 hasta üzerinde intravenöz kontrastlı olarak yapılan Abdomen BT'nin 10 mm'den büyük polip ve kolorektal kanser sıklığı üzerine yaptıkları başka bir çalışmada, Abdominal BT görüntüleri 3 radyolog tarafından retrospektif olarak değerlendirildi. 29 hastada kolonoskopi ile kolorektal karsinom görüldü ve 16 hastada da 10 mm üzerinde polip görülerek Abdomen BT'nin polip saptama duyarlılığını %14.6 saptayarak bizim çalışmamızda ki duyarlılıktan (% 0) yüksek buldular (57). Bu farklılığın çalışmamızdaki olgu sayısının az olmasından kaynaklanabileceğini düşündük.

Çalışmamızda her iki görüntüleme tekniğini karşılaştırdığımızda BTK'nın polip saptamada ABT'den çok daha duyarlı olduğunu saptadık.

#### **VI.A.2. Bağırsak Duvar Kalınlaşması Saptamadaki Duyarlılık ve Özgüllük**

Araştırmamızda histopatolojik olarak kolon malignitesi tanısı almış 12 hastanın 11 tanesine (%92) BTK ile doğru tanı konulurken; ABT ile 7 hastaya (%58) doğru tanı konuldu. BTK'nın Abdomen BT'den kolonik patolojileri göstermede 2 kat duyarlı olduğunu gördük ( sırasıyla %90, %40). Bu iki modalite karşılaştırıldığında BTK'nın özgüllüğünün ise ABT'den düşük olduğunu saptadık ( sırasıyla %70, %82). Literatürde her iki modaliteyi karşılaştıran bir çalışma bulunmamakla beraber saptadığımız bu bulgu BTK ile ABT 'nin kolonik malignite taramasına yönelik ayrı ayrı yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer duyarlılık ve özgüllük değerlerinin olduğunu gördük.

Cotton ve arkadaşlarının 615 asemptomatik hasta üzerinde intra venöz opak madde BTK'nın kolonik lezyonları göstermedeki doğruluğu hakkında yaptıkları bir çalışmada BTK'yı 1 cm üzerindeki kolonik lezyonları göstermede %55 sensitif, % 96 spesifik olduğunu saptamışlardı (58). Benzer şekilde C. Daniel ve arkadaşlarının 2600 serilik gastrointestinal malignite şüphesi olan asemptomatik hasta üzerinde BTK'nın kanser saptama duyarlılığı üzerine yaptığı araştırmada histopatolojik olarak kanser tanısı almış 30 hastanın 27 sinde 10 mm'den büyük lezyon tespit edilmiş ve kanser tanısı doğru konmuştur. BTK 'yı kolonik kanser ve poliplerde bizim çalışmamıza benzer şekilde %92 sensitif ve %86 spesifik olarak bulmuşlardır. Bu hasta gurubu için Pozitif öngörü değeri %86 iken negatif öngörü değeri %99

saptandı (59). Bu değerler bizim çalışmamızda saptadıklarımızdan bir miktar yüksekti (çalışmamızda PÖD %64, NÖD, %92).

Hyejin kim ve ark. kolorektal kanser nedeniyle küratif rezeksiyon yapılan hasta gurubunda rezeksiyon sonrası izlemde BT kolonografinin kolonik ve ekstrakolonik bulgular açısından izlem modalitesi olabileceğine yönelik i.v kontrastlı 711 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 120 histolojik olarak korele edilmiş hastanın 118'inde nüks kolonik lezyon saptamışlardı. BTK'yi kolonik bulguları göstermede %93 spesifik ve %78.5 sensitif olarak bulmuşlardır. Aynı hasta gurubu için pozitif öngörü değerini %71.8, negatif öngörü değerini ise %96.1 olarak saptamışlardır (60).

Frager ve arkadaşları kolonik obstruksiyona yol açmış tümör vakalarını göstermede baryumlu enema ile i.v kontrastlı BTK'yi kıyaslamışlar çalışma sonucunda BTK'yi %88 sensitif, %95 spesifik olarak bulmuşlardır(61).

Copel ve arkadaşlarının 546 serilik bir başka çalışmada ise yapılan hastalarda BTK'nın tanı doğruluğunu kolonoskopi ile karşılaştırmışlar ve BTK'yi 2 cm üzerindeki lezyonları göstermede % 100 sensitiv bulurken bu lezyonlarda PPD'i %90.9 olarak saptamışlardı (62).

BTK'nın kolonik bulguları saptamadaki duyarlılığı ile yapılan çalışmalar Tablo XVI' de özetlenmiştir.

**Tablo XVI: İntra venöz opaklı ve opaksız BTK'nın kolonik bulguları saptama etkinliği hakkında yapılan çalışmaların spesifite ve sensitivite**

|                        | İ.V<br>kontrast? | Doz     | Spesifite<br>(%) | Sensitivite<br>(%) |
|------------------------|------------------|---------|------------------|--------------------|
| C.Daniel Johnson et.   | +                | 152 mAs | 86               | 92                 |
| Hye Jin. Kim et. al.   | +                | 200 mAs | 93               | 78.5               |
| Frager D. et. al. 1998 | -                | 200 mAs | 95               | 88                 |
| Copel L. et .al. 2007  | +                | 200 mAs | 90               | 100                |
| Peter B. Cotton 2004   | -                | ?       | 96               | 55                 |
| Bizim çalışmamız       | +                | 200mAs  | 90               | 70                 |

S. Burton ve arkadaşlarının 33 kolon kanseri hasta üzerinde Abdominal BT'nin tanı doğruluğunu göstermeye yönelik yaptıkları bir çalışmada iki gözlemci histopatolojik olarak kolon kanseri tanısı konulan hastaları malignite açısından değerlendirmiş kolonik kanserleri göstermede araştırmacılar ABT'yi %69, %96 arasında sensitif bulurken, %70, %85 spesifik bulmuşlardır (63).

Bizim çalışmamızda da ABT diğer yapılan çalışmalara benzer şekilde spesifitesini (%82) bulurken sensitivitesini daha önce yapılan çalışmalardan bir miktar düşük ( % 40) olarak bulduk.

#### **VI.B. Ekstrakolonik Bulguları Göstermede Duyarlılık ve Özgüllük**

BTK kolorektal incelemelerde üstün başarısının yanı sıra tüm abdomen ve pelvik yapılarla ilgilide önemli bilgiler vermesi diğer bir avantajdır. Literatürde BTK'nın ekstrakolonik maligniteleri saptamadaki duyarlılığını ve özgüllüğünü değerlendirmeye yönelik i.v kontrastlı veya kontrastsız bir çok farklı çalışma yapılmıştır. Tüm çalışmalarda da elde edilen sonuç BTK'nın bu konuda da %80- 100 arasında yüksek duyarlılığa sahip bir görüntüleme tekniği olduğudur (64).

Çalışmamızda major bulgu saptanan 13 hastanın tümü BTK doğru değerlendirilirken ABT ile 11 hastadaki patoloji saptadık. Ekstra kolonik major bulguları göstermede BTK'nın duyarlılığını ABT'den yüksek bulurken, özgüllüklerinin eşit olduğunu gördük (sırasıyla duyarlılık, %100, %84.6; özgüllük%92.8, %92.8).

Literatürde ekstrakolonik major öneme sahip hasta sıklığı hakkında çalışmalar arasında büyük farklılıklar olmakla birlikte bu oranın %12.5'i olduğu söylenebilir (64). Çalışmamızda toplam 13 hastada literatürde yapılan çalışmalardan biraz yüksek olmakla beraber %48.1 kolon dışı major bulgu saptadık. Hara ve arkadaşlarının BTK'da insidental major ekstrakolonik bulguların görülme sıklığı hakkında yaptıkları 264 hastada 28 hastada (%11) major öneme sahip bulgu saptamışlardı (65).

Pickhard ve arkadaşların BTK ile 10286 asemptomatik yetişkin kişide kolonik ve ekstrakolonik kanserleri araştırmaya yönelik yaptıkları bir çalışmada . BTK'da kolonik malignite saptanan hastalara prospektif olarak kolonoskopi yapılarak konfirme edilmiş, ekstrakolonik malignite şüphesi durumunda ise hastalara bu amaçla yapılan histopatoloji sonuçları yada takip sonuçları bizim çalışmamızdakine benzer şekilde altın standart olarak alındı. Toplam 58 hastada (%0.56) kolonik ve ekstrakolonik kanser saptandı. Bunlardan 22 (%0.21) hasta kolon kanseri tanısı alırken, 36 (% 0.35) hasta ise ekstrakolonik kanser tanısı aldı. BTK 36 ekstrakolonik kanserin tümünü bizim çalışmamızdakine benzer şekilde %100 duyarlılıkla gösterirken, özgüllüğünü %85 olarak buldular (66).

Hye jin kim ve arkadaşlarının yaptığı kolorektal kanserli hastalarda küratif rezeksiyon yapılmış klinik ve laboratuvar bulgularında patoloji saptanmayan 711 hasta'ya kontrol post operatif kontrol tetkiki olarak ABT yerine kontrastlı BTK incelemesi yapıldı. BTK yapılan tüm hastalar aynı zamanda kolonoskopi ile tekrar değerlendirildi. BTK ile nüks olduğu belirtilen 120 kolon malignitesi kolonoskopi ile de doğrulandı. Ekstrakolonik bulgulara metastaz şüphesi olması durumunda ise biyopsi, PET yada takip sonuçları referans alındı. 11 hastada histopatolojik ve takip sonuçları ile de kanıtlanan metastaz BTK ile tam olarak gösterilerek, BTK'ne ekstrakolonik bulguları saptamada da yeterli ve güvenli bir görüntüleme tekniği olduğu belirtildi. Bu çalışmada duyarlılık %80 olup bizim çalışmamızdakinden düşükken, özgüllük %93 olup bizdeki sonuçla benzer bulundu (60).

Emanuella Neri MD. ve arkadaşlarının 34 BTK tetkiki yapılmış hastada kolonik ve ekstra kolonik kanserleri saptamaya yönelik yaptıkları çalışmada 30 kolorektal kanser saptamışlar, BTK'yı kolonik kanser saptamada %100 sensitif %96 spesifik bulmuşlardır. Aynı hasta grubunda 4 karaciğer metastazını doğru olarak gösterebilmişlerdir. BTK'yı ekstra kolonik kanseri göstermede %100 sensitif, %43 spesifik olarak bulurken, POD %50, NOD %100 olarak saptamışlardır (67).

60 yaşın üzerinde inkomplet yada kontrendikasyon nedeniyle kolonoskopi yapılmayıp BTK tetkiki yapılmış 42 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada 26 (%62) hastada ekstrakolonik major öneme sahip bulgu bulunmuştur. Aynı çalışmada 23 hastada polip ve kitle saptanmıştır (68).

Damian J.M ve arkadaşlarının baryumlu enama yapılmış 70 yaş üstü 400 GIS malignite şüphesi olan hasta üzerinde ekstrakolonik maligniteleri göstermede intravenöz opaklı BTK'nin sensitivitesi üzerine yaptıkları bir çalışmada ekstra kolonik bulgular major ve minör olarak sınıflandırdılar. Major bulgu saptanan hastalarda histopatolojik tanıyı altın standart olarak alırken, histopatolojik tanısı olmayan hastalarda takip bulgularını referans aldılar. Araştırma sonucunda ise toplam 52 malignite tanısı almış 49 kolonik ve ekstrakolonik kanseri doğru saptandı. Ekstrakolonik bulgular açısından BTK'yı %100 sensitif olarak buldular (69).

Kliniğimizde BTK tetkiki supin ve pron pozisyonunda ve i.v kontrast madde verilerek yapılmaktadır. Literatürde BTK ile yapılan bir çok çalışmada düşük tüp voltajı ve i.v kontrast madde verilmeden de birçok incelemelerin yapıldığını gördük. Ancak bu teknik kullanıldığında bulunan lezyonlardaki yalancı pozitif oranı

oldukça yüksektir. Örneğin Hellstrom ve ark. yaptığı bir çalışmada kolonoskopi öncesi 111 hastaya BTK yapılmış ve hastalardaki ekstrakolonik bulgular araştırılmıştı. Toplam 37 major öneme sahip kolon dışı major bulgu saptanan bu çalışmada 4 hasta false pozitif tanı aldı. Bunlar i.v madde verildiğinde kolaylıkla benign olduğu gösterilebilecek, 2 renal kist, bir normal pankres ve bir fokal yağlı karaciğerdi (70). Benzer şekilde Spreng ve ark. yaptığı başka bir çalışmada ise i.v opaksız 30 hasta ile opak verilen 72 hastayı ekstrakolonik bulgular açısından karşılaştırmışlardı. Toplam 303 tane bulunan ekstrakolonik bulgulardan %71 ( 215 bulgu) i.v kontrastlı tetkik ile saptanırken kontrastsız grupta bu oran %29 (88 bulgu) olarak saptandı. İşlem sonrası ekstrakolonik major bulgular sebebiyle takibe veya tedaviye alınan hasta grubunun %31'i i.v kontrastlı madde ile saptanmışken , %13'ü i.v kontrast madde verilmeden bulunmuştu.

Çalışmanın sonucunda ise i.v kontrast madde kullanımının takip veya tedaviye gereksinim duyan kolon dışı major bulguları göstermede i.v kontrastsız yapılan tetkiklerden üstün olduğunu belirtmişlerdir (71). Ekstrakolonik bulgular ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar Tablo XVII'de özetlenmiştir.

**Tablo XVII: İntra venöz opaklı ve opaksız yapılan BTK'nın ekstrakolonik major bulguları saptama hakkında yapılan çalışmaların sensitivite ve spesifiteleri.**

|                            | İ.V<br>kontrast? | Doz     | Spesifite<br>(%) | Sensitivite (%) |
|----------------------------|------------------|---------|------------------|-----------------|
| Pickhard PJ. et. al. 2010  |                  | 75 mAs  | 85               | 100             |
| Hye Jin. Kim. et. al. 2009 | +                | 200 mAs | 93.5             | 78.5            |
| Emanuella Neri et. al.     | +                | 180 mAs | 43               | 100             |
| Damian JM et. al. 2007     | +                | 100 mAs | 75               | 100             |
| Spreng Adrian et. al. 2005 | -                | 200 mAs | 83               | 100             |
| Spreng Adrian et. al. 2005 | +                | 200 mAs | 93               | 100             |
| Bizim çalışmamız           | +                | 200 mAs | 92.5             | 100             |

Kolon karsinomlu hastalarda hepatik metastazları göstermede kontrastlı Abdominal BT ile süper paramagnetik demir oksitli manyetik rezonans görüntüleme arasında yapılan bir çalışmada 36 kolon kanserli hasta çalışmaya alınmıştı. 16 'sı histopatolojik 70 tanesi takip görüntülemeler ile metastaz tanısı alan lezyonun 1 cm'den küçük 54 lezyonun 38'i ABT ile doğru değerlendirilirken, 1 cm'den büyük 22 lezyonun 21 tanesine doğru tanı konulmuştu. Lezyon boyutu gözetmeksizin yapılan değerlendirmede ABT'nin karaciğer metastazını göstermede bizim

çalışmamızdan biraz duyarlılığının ve özgülüğünün düşük olduğunu saptamışlardır ( sırasıyla %59, %59) (72).

#### **VI.B.1. Hastalara Verilen Radyasyon Dozu**

Radyolojik tetkikler son zamanlarda giderek daha sık olarak istenmektedirler. Biyolojik dokularda radyasyonun etkileri random bir süreçtir; düşük dozlarda bile hücre ölümü veya kalıcı hücresel değişiklikler meydana çıkma olasılığı vardır. Tek ya da az sayıda hücrenin ölümü, doku genelinde zararlı bir etkiye yol açmamakla beraber, tek bir hücrenin bile genetik materyalinde oluşan değişiklikler neoplazi ve genetik transformasyona (sitokastik etkiler) neden olabilir (74). Bilgisayarlı Tomografi tetkiklerinde, konvansiyonel röntgen tetkikleri ile kıyaslandığında, çok daha fazla radyasyon dozu alınmaktadır. Örneğin bir akciğer röntgeninde organ dozu yaklaşık 0.01-0.15 mSv iken Abdomen BT’de 10-20 mSv dir (73). Gereksiz, tanıya katkısı olmayan radyolojik tetkikler hasta için risk oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre 1991-1999 yılları arasında ABD’de görülen kanserlerin % 0.4’ü BT kullanımından kaynaklandığı belirtilmiştir. Birçok araştırma iyi bir klinik yaklaşım ve gereksiz BT kullanımının kısıtlanması ile hastalara verilecek organ dozunun azaltılabileceği görüşündedir. (74). Bu nedenle hastadan istenecek ek bir görüntüleme yönteminde fayda zarar ilişkisinde göz önünde bulundurulmasında önemli bir konudur.

Brenner ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kanser riski, batin BT çekilen kişilerde 1/550, kranyal BT çekilen kişilerde ise 1/1500 olarak hesaplanmıştır (74). BT kullarımdaki hızlı artıştan dolayı kanser riski gelecekte toplumsal bir sağlık problemi olarak karşımıza çıkabilir. Elde edilen verilere göre 1991-1999 yılları arasında ABD’de görülen kanserlerin % 0.4’ü BT kullanımından kaynaklandığı belirtilmiştir (74). Bu oran, günümüzde BT kullanımına göre oranlandığında %1.5 ile 2 arasında olduğu düşünülebilir.

Çalışmamızda ABT ile ortalama her bir hasta 11.58 miligrey radyasyona maruz kalırken, BTK ile supin ve pron pozisyonda bu oranın neredeyse yarı yarıya azaldığını gördük (5.76 miligrey). Bu oran bilgisayarlı tomografinin neden olduğu kanser riskleri göz önüne alındığında hastaya verilebilecek olan gereksiz radyasyon dozunu büyük oranda düşürmesi açısından bir akciğer grafisi ile hastanın 0.01-0.15 mGy radyasyon aldığı da düşünülürse yüksek bir değerdir.

Çalışmamızda GIS malignite şüphesi olan hastalarda BTK'nın kolonik bulguları yüksek doğruluk ve özgüllükle gösterdiğini saptadık yanı sıra ekstrakolonik major lezyonlarda da yüksek spesifite ve özgüllük değerleri bulduk. Bu hasta gurubunda kolonik malignite saptanması sonucunda evreleme ve ekstrakolonik metastaz taranması için ek olarak çoğu zaman ABT taraması yapılmakta bu ise BTK'ya oranla daha yüksek oranda bir radyasyona hastanın ikinci kez maruz kalmasına neden olmaktadır. Araştırmamızda BTK'nın kolonik ve ekstrakolonik bulguları göstermedeki yüksek duyarlılık ve özgüllüğünden dolayı bu hasta gurubunda sadece BTK tanı ve evreleme açısından yeterli olabileceğini , hastalara ek bir radyasyon vererek ikinci bir görüntüleme yapmanın gereksiz olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın birkaç önemli sınırlılığı vardı. Birincisi hasta sayımızın kısıtlı (27hasta) olmasıdır. Yüksek olgu sayıları ile yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar güvenilirliği artırmaktadır. İkincisi çalışmamızda çok kesitli BT'nin kullanılamamasıdır. Çok kesitli BT cihazı ile 25-30 saniyelik kısa bir sürede tüm abdomeni tarayabilecek şekilde 1 mm kalınlığında kesitler alınabilmektedir. Böylece hızlı çekim süresi ve yüksek uzaysal rezolüsyon sonucu daha küçük lezyonların dahi saptanabileceği kaliteli sanal rekonstrüksiyonlar yapılabilmektedir. Veri elde etme hızının artması sebebiyle de daha az solunum artefaktı ve daha iyi bağırsak distansiyonu elde edilebilmektedir (59). Ancak çok kesitli BT, günümüz koşullarında pahalı ve ulaşılabilmesi zor bir cihazdır. Bu nedenle birçok merkezde günümüzde ulaşılabilir olan spiral BT verimini dökümente etmek önemlidir. Ancak konuda daha fazla hasta sayısı ve daha kısa sürede çekim olanağı sağlayan multidedektör BT ile yapılacak çalışmalar BTK' ya duyulan güvenilirliği artıracaklarını düşünmekteyiz. Üçüncüsü BTK ile ABT arasındaki çekim süresinin yüksek olmasıdır. BTK'nın sensitivitesinin ABT'ten bir miktar düşük saptanması bu uzamış zaman diliminde BTK'da başlangıçta lezyon saptanmayıp zaman içerisinde ABT'de yeni bir lezyon oluşmasına neden olmuş olabilir. Daha kısa aralıklarla ABT ve BTK tetkiki yapılmış hastalarda bu durumun ortadan kalkarak daha güvenli sonuçlara ulaşılabilir.

Sonuç olarak intravenöz opaklı yapılan BTK kitle ve polip saptamada duyarlı olmasının yanı sıra kolon dışı bulgular açısından, malignite saptanan hastalarda evreleme için gerekli olabilecek ek tetkik ihtiyacını ortadan kaldırabileceğini, tanı ile tedaviyi yönlendirmede belirleyici olabileceğini düşünüyoruz.

## VII. TÜRKÇE ÖZET

**AMAÇ:** Gastrointestinal malignite şüphesi olan hasta grubunda BTK ve Abdomen BT'nin kolonik ve ekstrakolonik bulgular açısından tanı duyarlılığının saptanması

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Gastro intestinal malignite şüphesi ile 1 yıl içinde BTK ve Abdomen BT çekilmiş 27 hastada görülen kolonik ve ekstrakolonik bulgular iki radyolog tarafından ve her iki radyolog arasındaki değişkenlik ise kappa değerleri hesaplanarak değerlendirildi. Her iki görüntüleme modalitesinde kolondaki bulgular bağırsak duvar kalınlık artışları ve polip varlığına göre incelendi. Ekstra kolonik bulgular ise major ve minör olarak sınıflandırıldı. Kolonik ve ekstrakolonik bulgular açısından her iki görüntüleme tekniğinin radyopatolojileri göstermedeki pozitif ve negatif ön görü değeri yanı sıra, spesifite ve sensitiviteyi kıyaslandı. Ayrıca Abdomen BT ve BTK arasında hasta başına verilen radyasyon dozları karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Araştırmamız histopatolojik olarak kolon malignitesi tanısı almış 12 hastanın 11 (%92) tanesine BTK ile doğru tanı konulurken; ABT ile 4 (%33) hastaya doğru tanı konulabildi. BTK'nın kolonik lezyonları göstermedeki PÖD, NÖD, duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla, %78, %92, %92, %80 bulunurken Abdomen BT'nin %57, %60, %33, %80 olarak bulundu. Kolonik karsinoma tanısı konularak opere edilen 5 (%41.6) hasta ve polipektomi yapılan 2 (%16.6) hastada lezyonlar BTK ile saptanırken ABT ile saptanamadı. Araştırmacılar arası BDK artışında kappa değeri ABT'de 0.74, BTK'da 0.92 olup tutarlılık çok iyi olarak saptandı. Takip veya histopatoloji sonuçları ile toplam 13 hastada 18 kolon dışı major bulgu saptandı. BTK'nın kolon dışı major bulguları göstermede PÖD, NÖD, duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla, %92.8, %100, %100, %92.8 olarak bulunurken ABT 'nin %92.8, %100, %84.6, %92.8 saptandı. Çekum ve rektum karsinomu tanısı ile opere edilen 2 (%16.6) hastadaki pericekal lenfademegali ile karaciğerdeki milimetrik metastaz BTK ile saptanırken ABT ile saptanamadı. Yorumcular arası kappa değeri ABT'de 1, BTK'da 0.92 olup yorumcular arası tutarlılığın çok iyi olduğu görüldü. Hastalara verilen ortalama radyasyon dozları karşılaştırıldığında BTK'da ortalama her bir hasta supin ve pron pozisyonunda toplam 5.76 MGy doza maruz kalırken Abdomen BT'de bu 11.58 MGy olarak bulundu.

**SONUÇ:** BTK kitle ve polip saptamada duyarlı olmasının yanı sıra kolon dışı bulgular açısından, malignite saptanan hastalarda da yeterli bir görüntüleme tekniğidir.

## VIII. SUMMARY

**OBJECTIVE:** The detection of the diagnosis sensitivity in terms of the colonic and extra colonic of CT colonography and Abdominal CT in the patients' group who are suspected to have gastrointestinal malignancy.

**MATERIAL AND METHOD:** Colonic and extra colonic findings, which were seen on 27 patients who were taken CT colonography and Abdominal CT within one year because of the suspicion of gastrointestinal malignancy, were interpreted by 2 radiologists. And the variation among each of the radiologists was examined by the estimation of the kappa value. The findings in the colon in both of the visualization modelings were studied according to the increase of the intestine clustrum and the polyp presence. However, the extra colonic findings were classified as major and minor. In addition to the negative and positive prevision value of the both visualization techniques in terms of showing radio pathologies of these techniques, the specificity and sensitivity of them were compared. Moreover, the radiation dose which had been given per patient between Abdominal CT and was CT colonography compared.

**FINDINGS:** While 11 of the patients (%92) out of 12, who had been diagnosed as malignacy histopathological, were diagnosed with CT colonography, 4 (%33) patients were able to diagnosed correctly with Abdominal CT. PPV, NPV, the sensitivity and specificity of CT colonography in terms of showing the colonic lesions were found in turn , %78, %92, %92, %80, whereas Abdominal CT was found as %57, %60, %33, %80. The kappa value of CT colonography increase among the researchers was 0.74 with Abdominal CT and 0.92 with CT colonography and the consistency was determined as good. CT colonography on 5 patients who had been operated by being diagnosed as colonic carcinoma and on 2 patients who had been applied polypectomy, the lesions could not be detected with Abdominal CT.

18 major findinds out of colon were diagnosed in total 13 patients with the histopathological results or watching closely PPV, NPV, the sensitivity and specificity of CT colonography in terms of showing the external colonic major findings were found in turn, %92.8, % 100, % 100, %92.8, whereas Abdominal CT was diagnosed as %92.8, %100, %84.6, %92.8. The millimetric metastasis in the

liver and the pericecum lymphadenoma on 2 patients, who had been operated with the diagnosis of cecum and rectum adenocarcinoma, was detected with BTK, whereas it could not be detected with Abdominal CT. The kappa value among the interpreters was 1 in abdominal CT and 0.92 in CT colonography and the consistency among the interpreters was seen excellent. When the average radiation doses given to the patients were compared, on average each of the patient was exposed to 5.76 MG doses in total in pronation position and supinat position in BTK, whereas This was found as 11.58 MG in Abdomen CT.

**CONCLUSION:** To conclude, BTK which is applied as intravenous opaque, is not only sensitive to diagnose mass and polyp but also it can eliminate the necessity of extra examination for phase on the patients who have been detected malignacy in terms of external colonic findings and we consider that it may be determining in directing the treatment with diagnosis.

## IX. KAYNAKLAR

1. NUOto A, Gelebek V, oğuz BS, et al. CT attenuation of colorectal polipoid lesions: evaluation of contrast enhancement in CT colonography. Eur Radiol 2003; 13: 1657-1663.
2. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL(eds): Sabiston Textbok of Surgery The Biological Basis of Modem Surgical Practise 17 th Ed. 2004, p.1407.
3. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL(eds): Sabiston Textbok of Surgery The Biological Basis of Modem Surgical Practise 17 th Ed. 2004,p.1412.
4. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL(eds): Sabiston Textbok of Surgery The Biological Basis of Modem Surgical Practise 17 th Ed. 2004, p.1413.
5. Sayek İ. : Kolorektal karsinomlar: Temel Cerrahi 1, 1169-1178, 1991.
6. GleenD, Steele JR, Robert JM: Adenocarsinoma of the colon and rectum: Shackelford's Surgery of the Alimentary Track 11: 124-140, 1996.
7. Gökçen Y.: Kolorektal Polipler ve Polipozis Sendromları: Temel Cerrahi 1: 1157-1168, 1991.
8. Malazgirt Z.: Kolon Kanseri Etiyoloji: Genel Cerrahi 1:371-372, 1996.
9. Jeromo J. Decosse: Polyps, Polyposis and Bening Tumors: Shackelford's Surgery of the Alimentary Track 10:114-123, 1996.
10. Wilmink ABM. Overview of the Epidemiology of Colorectal Canser. Dis Colon Rectum, 40:483-493, 1997.
11. Romolo JL.: Embrylogy and anatomy of the colon and rectum: Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract 1: 3-16,1996.
12. Jeffrey W. Milsom MD. FACS: Pathogenesis of Colorectal Cancer. Surgery Clin. Of North America 73: 1-11,1993.
13. Taylor BA, Pemberton JH, Carpenter HA, Levin KE, Schroeder KW, Welling DR, Spencer MP, Zinmeister AR: Dysplasia in ulserative colitis: Implications for colonoscopic surveillance. Dis Colon Rectum, 35: 950-956, 1992.
14. Rubio CA, Befrits R, Colorectal adenocarsinoma in Crohn's disease: A retrospektive study. Dis Colon Rectum, 40:1072-78,1997.
15. Cingi A, Saraç AM, Yeğen C, Aktan AÖ, İnceoğlu R, Yakın R: Kolorektal cerrahi sonrası lokorejyonel nüks. Kolon ve Rektum hastalıkları Dergisi, 6: 140-42, 1996.
16. Haracio J, Asbun MD, Kevin S, Hughes MD.:Management of recurent and metastatic colorectal carsinoma. Surgery Clin. Of North America 73: 145-66, 1993.
17. Nazaki R, Tagaki K, Tokano M, Miyata M: Clinical investigation of colorectal cancer detected by follow-up colonoscopy after endoscopic polypectomy. Dis Colon Rectum 40:16-22; 1997.
18. Warneke J, Petrelli N, Herrera L, Nava H: Accuracy of colorectal polyps. Dis Colon Rectum 35: 981-85,1992.
19. Yıldırğan Mİ, Başoğlu M, Akçay MN, Karabağ B, Gündoğdu C, Atamanalp SS: Kolon poliplerinin endoskopik çap tahmini. Kolon Rektum Hastalıkları dergisi 6: 126-28, 1996.

20. Aickin M, Albert DS: The measurement of adenoma occurrence. *Eur. J: Cancer Prew.* 5:43-44, 1996.
21. Barry L, Sten MD, FRCS and John A, Collier MD, FACS. Management of malignant colorectal polyps. *Surgery Clin. Of North America* 73: 47-66, 1993.
22. Vatn MH, Stalsberg H: The prevalence of polyps of the large intestine in Oslo: An autopsy study. *Cancer* 49: 819, 1983.
23. Burt RW, et al.: Dominant inheritance of adenomatous colonic polyps and colorectal cancer. *N. Eng J. Med.* 312: 1540, 1985.
24. Grene FL: Distribution of colonic neoplasms. A left-to-right shift of polyps and cancer. *Am. Surg.* 49:62, 1985.
25. Shennak MM., Tarweh MM.: Pattern of colonic disease in lower gastrointestinal bleeding in Jordanian patients. *Dis Colon Rectum* 40: 208-14, 1117.
26. Schrook TR., Colon and Rectum: Diagnostic Techniques. Shackelford's *Surgery of the Alimentary Tract* 3: 23-38, 1996.
27. Kocher IJ, Fry DR., Fleshman JW, Birnbaum EH: Colon, rectum and anus Diagnosis. *Schwartz : Principles of Surgery.* 2: 1994.
28. Castells A, Bessa X, Daniels M, Ascaso C, Lacy A.M, Garcia Valdacasas J:C, Gargallo L, Novell F, Astudillo E, Filella X, Pique J M: Value of Postoperative Surveillance After Radical Surgery of Colorectal Cancer. *Dis Colon Rectum* 41:714-24, 1998.
29. Jeanne M, Ferrante MD: Colorectal cancer screening. *Med Clin North America* 80:27- 43, 1996.
30. Flohr TG, Schaller S. Stierstorfer K, et al. Multidetector row CT systems and image reconstruction techniques. *Radiology* 2005;235:756-773.
31. Yamashita Y, Komohara Y, Takahashi M, et al. Abdominal helical CT: evaluation of optimal doses of intravenous contrast material-a prospective randomized study. *Radiology* 2000;216:718-723.
32. Karabulut N, Arıyürek M. Low dose CT: practices and strategies of radiologists in university hospitals. *Diagn Interv Radiol* 2006 Mar; 12(1):3-8.
33. Frush DP. Pediatric CT: practical approach to diminish the radiation dose. *Pediatr Radiol* 2002; 32:714-717.
34. Zhu X, Yu J, Huang Z. Low-dose chest CT: optimizing radiation protection for patients. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183:809-816.
35. Pickhardt PJ, Choi JR, Hwang I, et al. Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. *N Engl J Med.* 2003; 349:2191-2200.
36. Lefere P, Gryspeerdt S, Marrannes J, Baekelandt M, Van Holsbeeck B. CT colonography after fecal tagging with a reduced cathartic cleansing and a reduced volume of barium. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:1836-1842.
37. Gryspeerdt S, Lefere P, Herman M, Deman R, Rutgeerts L, Ghillebert G, Baert F, Baekelandt M, Van Holsbeeck B. CT colonography with fecal tagging, after incomplete colonoscopy. *Eur Radiol.* 2005;15:1192-1202.
38. Pickhardt PJ, Choi JH. Electronic cleansing and stool tagging in CT colonography: advantages and pitfalls with primary three-dimensional evaluation. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;181:799-805.
39. Thomeer M, Carbone I, Bosmans H, Kiss G, Bielen D, Vanbecke-voort D, Van Cutsem E, Rutgeerts P, Marchal G. Stool tagging applied in thin –slice multidetector computed tomography colonography. *J Comput Assist Tomogr.* 2003;27:132-139.

40. Fletcher JG; Jhonson CD, MacCarthy RL, et al. CT colonographyÇ overcoming the problems of colllapse and colonic fluid. *Radiology* 1999;209-296.
41. Oto A, Gelebek V, Oguz BS, et al. CT attenuatiion of colorectal polypoid lesions: evalution of contrast enhancement in CT colonography. *Eur Radiology* 2003;13:1657-1663.
42. Neri E, Vagli P, Picchietti S, Vannozzi F, Linsalata S, Bardini A, Bartolozzi C. CT colonography: contrast enhancement of benign and malignant colorectal lesions versus fecal residual. *Abdominal imaging.* 2005; 30:694-697.
43. Peter C, Christopher W: *Practical Gastrointestinal Endoscopy* 9: 188-191, 1996.
44. Canon CL, Smith JK, Morgan DE, et al. Doubler Reading of Barium Enemas: Is It Necessary? *Ajr:* 181, December 2003.
45. Terry C, Frank G: *Diagnosis of Anorectal Disease. Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract:* 23,695-96, 1998.
46. *Flexible Sigmoidoscopy: Gastrointestinal Endoscopy* 48: 695-696, 1998.
47. Reshef R, Libner E, Rennert HS, Cohen I, Schiller M, Schlank T, Rennert G: A Community Hospital Experience with Colonoscopic Polpectomies. *Isr. J. Med. Sci.* 33:666-673, 1997.
48. *Colonoscopy in the Screening and Surveillance of Individuals of Increased Risk for Colorectal Cancer. Gastrointestinal Endoscopy* 48:676-79, 1998.
49. Michael R, Linda C, Robert W, Beart J R, *Follow up Colorectal Cancer. Dis Colon Rectum* 41: 1116-26, 1998.
50. *The Role of Colonoscopy in the Management of Patients with Inflamatuary Bowel Disease. Gastrointestinal Endoscopy* 48: 689-90, 1998.
51. *The Role of Colonoscopy in the Management of Patients with Lower Gastrointestinal Bleeding. Gastrointestinal Endoscopy* 48:685-88, 1998.
52. Chaudhy V, Hyser M J, Gracias V H, Gau F C: *Colonoscopy: The Initial Test for The Acute Lower Gastrointestinal Bleeding . American Surg.* 64: 723-28,1998.
53. Gorbay J R, Rotman B N, Fourtanier G, Escat J: *Multicenter Study of Surgical Complications of Colonoscopy. British J of Surgery* 83:42-43, 1996.
54. Peter Cotton, Christopher Williams: *Practical Gastrointestinal Endoscopy* 9: 268-69,1996.
55. Fenlon HM, Nunes PD, Schrov CP, et al. A comprasion of virtual and conventional colonoscopy fort he detection of colorectal polyps. *N Engl J Med* 1999; 341:1496-1503.
56. Wessling J, Fischbach R, Domagk D, et al. *Forstschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfah* 2005; 173 (12): 1069-1071.
57. Ozel B, Pickhardt PJ, Kim DH, Schumacher C, Bhargava N, Winter TC. Accuracy of routine nontargeted CT without colonography technique for the detection of large colorectal polyps and cancer. *Dis Colon Rectum.* 2010 Jun;53(6): 911-8.
58. Peter B. Cotton, Valerie L. Durkalski, A Multicenter Comparison With Standard Colonoscopy for Detection of Colorectal Neoplasia. *JAMA.* 2004;291(14): 1713-1719. doi: 10.1001/jama. 291.14.1713.
59. C. Daniel Johnson, M.D, Mei-Hsiu Chen. Accuracy of CT Colonography for Detection of Large Adenomas and Cancers. *The New England Journal of Medicine.* September 18, 2008. volume 359 No:12.

60. Hye Jin Kim, CT Colonography for Combined Colonic and Extracolonic Surveillance after Curative Resection of Colorectal Cancer. *Ajr.* 2009. October.
61. Frager D, Rovno HDS, Baer JW. Prospective evaluation of colonic obstruction with computed tomography. *Abdom Imaging* 1998; 23:141-14.
62. Laurian Copel, Jacop Sosna. CT Colonography in 546 Patients with Incomplete Colonoscopy. August 2007 *Radiology*, 244, 471-478.
63. S Burton, FRCS Accuracy of CT prediction of poor prognostic features in colonic cancer. *British Journal of Radiology* (2008) 81, 10-19.
64. Stefaan Gryspeerdt and philippe lefere. Ekstracolonic finding in CT Colonography. *Medical radiology*, 2006, 129-136, DOI: 10.1007/3-540-30904-7-1.
65. Hara AK, Johnson CD, MacCarty RL, Welch TJ. Incidental extracolonic finding in patients undergoing CT colonography. *Radiology*.2000 May; 215(2):353-7
66. Perry J. Pickhardt and Andrew J. Taylor Department of Radiology Universiti of Wisconsin Medical Scholl. *Radiology* 2010; 255:83-88.
67. Emanuella Neri. MD. Patrizia Guisti MD. et all. CT Colonography in Patients with Incomplete Colonoscopy June *Radiology*, 223, 615-619. 2002.
68. Cem Yucel, Anna S. Lev- Toaff CT colonography for incomplet or contraindicated optical colonoscopy in older patients. *AJR* 2008; 190:145-150.
69. Damian J. M. Tolan, Euan M. Armstrong and Anthony H. Chapman eplacing Barium Enema with CT Colonography in Patients Older Than 70 Years: The Importance of Detecting Extracolonic Abnormalities. *AJR* 2007; 189:1104-111..
70. M Hellstrom, MH Svensson . Extracolonic and incidental findings on CT colonography (virtual colonoscopy) *AJR* 2004; 182: 631-638.
71. Spreng Adrian, Netzer Peter, Importance of extracolonic finding at i.v contrast medium-enhanced CT colonography versus those at non-enhanced CT colonography. *EUR Radiology* 2005; 15: 2088-2095.
72. Ali Muhi M.B.Ch.B. Tomoaki Ichikawa MD, PhD, diagnosis of colorectal hepatic metastases: Contrast-enhanced ultrasonography versus contrast-enhanced computed tomography versus superparamagnetic iron oxide-enhanced magnetic resonance imaging with diffusion-weighted imaging. *ournal of Magnetic Resonance Imaging Journal of Magnetic Resonance Imaging Volume 32* 1132–1140, November 2010.
73. Sources and effects of ionizing radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: UNSCEAR 2000 report to the General Assembly. New York: United Nations, 2000.
74. Berrington de Gonzalez A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004; 363: 345-51.