

T.C. ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ

ANABİLİM DALI

**KOLON TÜMÖRLERİNDE SİRİAL BT KOLONOGRAFİ VE SANAL ENDOSKOPİ
İNCELEMESİNİN RUTİN BT İÇERİSİNDE TANIYA KATKILARI**

UZMANLIK TEZİ

DR. GÜLTEN COŞKUN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. YELDA ÖZSUNAR DAYANIR

AYDIN 2005

Uzmanlık eğitimim sırasında yardım ve desteklerini benden esirgemeyen değerli hocalarım Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Can Zafer KARAMAN' a, tez danışmanım Doç. Dr. Yelda ÖZSUNAR DAYANIR'a, diğer öğretim üyeleri Doç. Dr. Kutsi KÖSEOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Alev AKDİLLİ, Yrd. Doç. Dr. Alpaslan ÜNSAL ve Yrd. Doç. Dr. Füsün TAŞKIN'a, ADÜ Tıp Fakültesi Dekanı ve Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Turgay AKTUNÇ'a, İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Taşkın ŞENTÜRK'e, Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Yrd. Doç. Dr. Yakup Yürekli'ye, Ege Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Refik KİLLİ'ye ve sayın Prof. Dr. Nilgün YÜNTEN'e ve tezime katkılarından dolayı İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim görevlileri sayın Prof. Dr. Ali Önder KARAOĞLU, sayın Doç. Dr. Vahit YÜKSELEN'e, Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki tüm öğretim görevlisi arkadaşlarıma ve endoskopi hemşiresi Dilek Eroğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

- 1. GİRİŞ**
- 2. GENEL BİLGİLER**
 - A) Kolon Anatomisi
 - B) Kolorektal Kanserlerin Etiopatogenezi
- 3. ÇALIŞMANIN AMACI**
- 4. GEREÇ VE YÖNTEM**
- 5. BULGULAR**
- 6. OLGULARDAN ÖRNEKLER**
- 7. TARTIŞMA VE SONUÇ**
- 8. TÜRKÇE ÖZET**
- 9. İNGİLİZCE ÖZET**
- 10. KAYNAKLAR**

1. GİRİŞ:

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

Gaytada gizli kan testi, çift kontrastlı kolon grafileri ve endoskopik yöntemler kolon kanserlerinin tanısında kullanılmaktadır. Ancak hiçbir yöntem, hastalar için güvenli, düşük maliyetli, yüksek tanısal doğruluk sağlayan ve kolay kabul gören bir tarama yöntemi olamamıştır.

Amerikan Kanser Derneği'nin 1997 yılındaki önerilerinde, kolon kanser taramalarında tüm kolonun taranması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu kriterlere uyan teknikler, konvansiyonel kolonoskopi, çift kontrastlı kolon grafisi ve bilgisayarlı tomografi kolonografidir (BTK).

BTK, ince kesit bilgisayarlı tomografi ile yüksek çözünürlüklü iki boyutlu aksiyel görüntülerin oluşturulmasına dayalı kolonun yeni bir görüntüleme yöntemidir. Elde edilen digital bilgi, değişik bilgisayar yazılımları ile rekonstrükte edilerek, kolonun konvansiyonel kolonoskopisine benzer üç boyutlu görüntüleri oluşturulmaktadır. Kolon mukazası yüzeyinin bilgisayar yardımı ile üç boyutlu endoskopik görüntülenmesine 'sanal kolonoskopi' adı verilmektedir.

Günümüze dek yapılagelen çalışmalarda BTK'nın göreceli olarak güvenilir ve daha kolay tolere edilir bir kolon kanseri tarama testi olabileceği görülmüştür. Amerikan Kanser Derneği de 1997 yılındaki önerilerinde BTK'yı gelecek vaadeden bir yöntem olarak kabul etmektedir.

2. A) KOLON ANATOMİSİ

Kolon 120-200 cm uzunluğunda olup çapı çekumda 7,5 cm'den sigmoid kolonun terminalinde 2,5 cm'ye kadar giderek azalır. Taenia koli, haustra, apendiks epiploika yapılarına sahip oluşuyla ince barsaklardan ayrılır.

Kolonun bölümleri:

Çekum: İleoçekal valvden geçen transvers hattın altında kalan kısımdır. Genellikle sağ iliak fossada lokalizedir. Ortalama uzunluğu 6-8 cm olup genişliği 7,5 cm'dir. Tamamen peritonla kuşatılmıştır. İleoçekal valv, terminal ileumla çekum birleşim yeridir.

Çıkan kolon: Kolonun çekum ile sağ hepatik fleksura arasında uzanan bölümüdür. Uzunluğu 12,5-20 cm arasındadır ve abdominal duvarın sağ tarafı boyunca çekumdan karaciğerin sağ lobunun inferior düzeyine kadar dik olarak uzanır. Ön yüzü ve her iki yan yüzü peritonla örtülüdür. Dokuzuncu ve 10. kot kartilajı düzeyinde keskin bir dirsekleme yaparak hepatik fleksurayı oluşturur.

Transvers kolon: Sağda hepatik fleksuradan, solda splenik fleksuraya kadar transvers olarak uzanır. Uzunluğu yaklaşık 40-50 cm kadardır. Tamamen peritonla kuşatılmıştır ve uzun bir mezoya sahiptir. Dalak alt polü düzeyinde keskin bir açı ile aşağıya dönerek splenik fleksurayı oluşturur. Rektum dışında splenik fleksura kolonun en sabit parçasıdır.

İnen kolon: Splenik fleksuradan sigmoid kolonun başladığı yer olan pelvis girimine kadar uzanır. Ortalama uzunluğu 25-30 cm olup vertikal olarak uzanır. Ön medial ve lateral yüzleri peritonla kaplıdır.

Sigmoid kolon: İnen kolondan sonra krista iliaka düzeyinde psoas kası kenarından başlayıp üçüncü sakral kemik düzeyinde rektumda sonlanır. Ortalama uzunluğu 40 cm'dir. Pelviste bulunan üst ve alt kenarları fiske, orta kısmı oldukça mobildir. Tamamen peritonla kaplıdır.

Bu kolon üzerindeki taenia sayısı biri önde, diğeri arkada olmak üzere iki tanedir. Bu taenialar rektuma gittikçe rektumun longitudinal kas lifleri ile uzanarak kaybolurlar.

Rektosigmoid bileşke birtakım anatomik farklılıkları ile kolonun diğerk bölgelerinden ayrılır.

Bunlar:

- Kolon çapının en dar olduğı yerdir.
- Periton bu bölgede kaybolur.
- Belirgin bir mezenteri yoktur.
- Taenialar bu bölgede kaybolur.
- Apendiks epiploikalar bu bölgede kaybolur.

Rektum: Üçüncü sakral kemik düzeyinden başlar. On üç-15 cm uzunluğundadır. Üst 1/3 kısmında ön ve lateral yüz peritonla kaplıyken, 1/3 orta kısmında ön yüzde periton vardır. Rektumun 1/3 alt kesiminde ise periton yoktur. Pelvik döşemesini geçtikten sonra anüs halkasında sonlanır.

2. B) KOLOREKTAL KANSERLERİN ETİOPATOGENEZİ

Kolorektal kanserler bütün yaş gruplarında görülmekle beraber primer olarak yaşlı popülasyon hastalığıdır. Görülme sıklığı 50 yaşından sonra giderek arter ve 80 yaşında maksimuma ulaşır (3,4,5). 40 yaş altında görülme sıklığı %3-10 olarak bildirilmektedir. Kanserın görüldüğü ortalama yaş 62'dir (3).

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 (4).

A-KOLOREKTAL KANSERLERDE ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

1-GENETİK FAKTÖRLER:

a-Kalıtsal non-poliposis kolon sendromları

Lynch sendromu 1: Otozomal dominant geçiş gösteren, genellikle sağ kolon kanseri ile karakterize bir hastalıktır. Erken yaşta ortaya çıkar.

Lynch sendromu 2: Kromozom 18'de bozukluğun saptandığı otozomal dominant geçiş gösteren bir hastalıktır. Lynch 1 'in özelliklerini taşır. Ayrıca bu sendromda mide, kolorektal ve endometrium kanserleri birlikte görülebilmektedir.

b-Adenomatöz poliposis koli sendromları:

Famlyal adenomatöz polipozis (FAP): Otozomal dominant geçişlidir. Kolon ve rektumda yüzlerce polip vardır. Sıklıkla küçük, sesli ya da 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 görölmeye başlar. 30-40 yaşlarında tablo çok belirgin hale gelir. Rektal kanama, karın ağrısı, mukuslu ishal belli başlı semptomlardır. Tedavi edilmeyen her adenomatöz polipozislide 30-40 yaşlarında kanser ortaya çıkma olasılığı yüksektir, bu dönüşüm için ortalama yaş 39 olarak hesaplanır. Hastaların %50'de mide, %90'da duodenumda, seyrek olarak jejunum ve ileumda polipler görülür (6,7).

Gardner Sendromu: Otozomal dominant geçiş gösterir. Gastrointestinal adenomatöz polipozis yanında osteom, epidermoid kist, desmoid tümör gibi kemik ve yumuşak doku patolojileri de bulunur. Bütün özellikleri FAP gibidir. Sadece kolon ve rektum dışında kalan adenomların görülme sıklığı ve yoğunluğu, Gardner Sendromunda FAP'dekinden daha yüksektir. Ayırıcı tanı için barsak dışı lezyonların saptanması gereklidir. Ayrıca bu hastalarda GİS dışı maligniteler de izlenmektedir.

Turcot Sendromu: Seyrek rastlanır. Kolon yerleşimli adenomatöz polipozise merkezi sinir sistemi tümörleri eşlik eder.

Edinsel somatik defektler: Kalıtsal olmayan gen mutasyonlarını içerir (7,8,9,10).

2-ÇEVRESEL FAKTÖRLER

a-Diyet:

Bir çok çalışma beslenme alışkanlığı, bazı kimyasal maddelerin alımı, kolorektal polip ve kanser gelişimini etkileyebileceğini göstermiştir. Kolorektal kanser sıklığı et, yağ ve rafinerizee 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 fazla alınması, azalmış kolesterol kanser riski ile ilişkilidir.

Kalsiyum alımı yüksek riskli hastalarda polip oluşumu ve kanser riskini azaltabilir.

Ayrıca A,D,C ve E vitaminleri de kolorektal kanser riskinin azalmasıyla ilişkili olabilir (1).

b-Kolorektal karsinogenezisde hormonlar ve growth faktörün etkisi:

Gastrik antral hücrelerden salınan gastrin, kolon karsinogenezisinde en etkili gastrointestinal hormondur. Kolorektal kanserli ve polipli hastalarda yüksek gastrin konsantrasyonları tespit edilmiştir. Ayrıca neoplastik polip ve karsinomlarda, kolon mukozasından elde edilen hücrelerde gastrin reseptörleri tespit edilmiştir.

Diğer peptid 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 (11).

3-PREMALİGN LEZYONLAR

a-Ülseratif kolit: Kolon ve rektum mukozasının etyolojisi bilinmeyen, idiyopatik, nonspesifik inflamatuvar bir hastalıdır.

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 (8,10,11,12).

b-Crohn hastalığı: Gastrointestinal sistemin ağızdan anal kanala kadar tüm bölümlerini tutabilen, kronik, granülamatöz, inflamatuvar bir hastalıdır. Crohn hastalığının kolonu tutan şekline granülamatöz kolit adı verilir.

Crohn hastalığı bulunan kişilerde kolorektal kanser gelişimi açısından risk altındadırlar. Literatürde bu oran normal popülasyona göre 4-20 kat fazla olduğu bildirilmektedir.

Karsinoma gelişmiş Crohn hastalığı bulunan hastaların çoğunda kolon mukozasında mukozal displazi görülmüştür. Kanser gelişme riski; ileokolonik ve kolonik tutulumda daha yüksektir. Ayrıca hastalığın genç yaşta görülmesi bir başka risk faktörüdür (6,8,10,1,13).

B-KOLOREKTAL KANSERLERDE PROGNOSTİK 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 ; iyi diferansiye, orta derece diferansiye ve indiferansiye adenokarsinoma olarak ayrılır.

C-KOLOREKTAL KANSERLERİN YAYILIM YOLLARI VE NÜKS KOLOREKTAL KARSİNOM

Kolorektal karsinomlar , direk invazyon, implantasyon, lenfatik ve hematojen yolla yayılırlar. En sık yayılım yolu lenfatiktir. Barsak duvarındaki invazyonu tam kata ulaşmış olan hastaların yaklaşık yarısında lenf bezi metastazı saptanır.

Kolorektal kanserler hematojen yolla en sık karaciğere, ikinci sıklıkla akciğere metastaz yaparlar (4).

Lokalizasyonuna göre nüksler; lokorejyonel ve uzak metastaz olarak ikiye ayrılır.

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 literatürdeki oranı %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 (15). Nükslerin %5'den azı ise cerrahi sonrası 5 yıldan daha sonra ortaya çıkmaktadır (14). Lokal nükslerin oluşumunda invazyonun derinliği, başlangıç yeri, lenfatik ve kapiller invazyon önem taşıyan faktörlerdir. Lokal nüksler daha çok primer karsinoma yatağında olup anastomoz hattına doğru büyürler (14). Lokorejyonel nüks gelişen hastalarda küratif rezeksiyon sadece %5-20 hastada yapılabilir (15).

Uzak metastazlar: Karaciğer, akciğer, kemik, beyin metastazı olabileceği gibi multiorgan metastazıda olabilir. Kolorektal karsinomlar en çok karaciğere metastaz yaparlar (%35). Kolorektal kanserler nedeniyle kaybedilen hastaların otopsilerinde ise %60-70 oranında karaciğer metastazı görüldüğü bildirilmektedir. Primer kolorektal kanserlere yönelik cerrahi girişimler sırasında senkron karaciğer metastazı oran ise %10-20 olarak belirtilmektedir (14).

KOLOREKTAL POLİPLER

Polipler , neoplastik ve neoplastik olmayan polipler şeklinde ikiye ayrılır. Neoplastik polipler; epitelyal polipler (adenomlar), submukozal polipler, malign epitelyal polipler olarak sınıflandırılır (7).

Neoplastik epitelyal polipler (adenomlar) prekanseröz lezyonlar olarak kabul edilmektedir (9,23,24,25,26,27,28) Kolon kanserlerinin önemli bir bölümünün poliplerden kaynaklandığı bilinmektedir (26,28).

Adenomlar histopatolojik görünümlerine göre tübüler, villöz ve tubovillöz olmak üzere üç ayrı tipte ayrılır (9,27).

‘Polip’ mukozal yüzeyden dışarıya çıkıntı yapan herhangi bir lezyonu belirten makroskopik bir terimdir. Lümene büyüyen submukozal bir lipom ya da intramural leiomyom da bir polip görünümü verirse de, ayrıca belirtmedikçe, ‘polip’ terimi bir epitelyal lezyonu ifade etmek için kullanılır.

Kolorektal polipler, aşağıdaki kategorilere ayrılabilirler:

1. Hiperplastik
2. Adenomatöz
3. Polipozis sendromları

Hiperplastik polipler, en benign, kontrol altında proliferasyonlar olarak tanımlanabilirler. Tersine adenomatöz polipler, benign, 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, 50 yaşın altında %20-30 ve 60-70 yaşlar arasında %50 oranında görülürler(135). Kadın ve erkekte eşit sıklıktadır. Polipler tek olarak görülebilirler, fakat tek bir polip saptandığı zaman, bazen beş ya da daha fazla sayıya ulaşabilen başka poliplerin bulunma olasılığı %20-50’dir. Sık rastlanan adenomatöz polip tiplerine ve kolorektal kanserlere genetik yatkınlığın olduğuna ilişkin ipuçları vardır ve bazı aile ağaçlarında bu lezyonların görülme sıklığı birlikte artmıştır(136). Poliplerin kolorektum içindeki dağılımı hakkındaki veriler çeşitlidir. Geçmiş yıllarda, %50-60’ının sigmoidoskobun ulaştığı alan içinde olan rektosigmoidde ve yalnızca %15’inin sağ kolonda görüldüğü ifade edilirdi. Günümüzde gençlerde kalın barsağın distal kısmının hala en çok tutulan yer olduğu bildirilmektedir. Ancak, polipler yaşam boyunca giderek artan sıklıkla ortaya çıkarlar ve sağ kolonun da tutulma olasılığı yükselir. Bu nedenle yaşlılarda poliplerin yalnızca %40-50’si rektosigmoidde bulunurlar ve sağ kolonda artık daha fazladır(25).(137) Diğerleri kolonun kalan kısımlarına dağılmışlardır.

Genel nüfusun %5-10 kadarında kolorektal adenom bulunduğu saptanmıştır (27,29). Bunların %75'i tubüler. %10'u villöz ve %15'i tubovillözdür.

Etiyolojileri iyi bilinmemekte , genetik ve diyet faktörleri üzerinde durulmaktadır. Yerleşim yerleri sıklıkla rektum ve sigmoid kolondur (özellikle 65 yaş altındaki hastalarda bu belirgindir) (7, 27). FAP dışında kolorektal adenomlar, 40 yaş altında seyrek, 60 yaşın üzerinde ve erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür. 70 yaşın üzerindeki hastalarda adenomlar, gençlere göre daha çok sağ kolonda bulunurlar ve bu adenomlar sola göre daha büyük olma eğilimindedirler (9).

En sık rastlanan semptom rektal kanama %43, bunu mukuslu diyare %32, karın ağrısı %25, konstipasyon %14, tenezm %8, kilo kaybı %5, halsizlik %3 izler (27).

Rektal muayene, rektosigmoidoskopi ve biopsiyle büyük ölçüde tanıya varılır. Fakat kolonoskopi veya baryumlu kolon grafisi ile bütün kolon incelenmelidir. Çünkü olguların %6-20'de kolonda ilave bir lezyonla karşılaşmaktadır (27).

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 adenomlardadır (%30). Tubovillöz adenomların malign değişim potansiyeli bu iki tip arasında yer alır. Aşırı displazik (atipik) 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 muskularis mukozayı tutmuş ve submukozaya ulaşmış ise invaziv kanserden söz edilir. Polip kaynaklı invaziv kanser artık bir kolorektal karsinomdur, primer kolon veya rektum kanseri gibi tedavi edilmelidir (27). Displazik adenomlar daha çok sol kolonda bulunurlar (7).

Kolorektal adenomlarda kanserleşme riski polipin çapıyla da ilgilidir. 5 mm ve altındaki poliplerde malignite riski düşükken, 5 mm üzerindeki poliplerde şiddetli displazi ve submukozal invaziv kanser riski yüksektir (23). Ayrıca bi 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 (7,24).

KOLON VE REKTUM HASTALIKLARINDA TANI YÖNTEMLERİ

Kolorektal hastalıkların tanısında; anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri, endoskopik incelemeler, radyolojik tetkikler, radyonüklid incelemeler, intraoperatif bulgular

ve dokunun patolojik incelemesi kullanılır (30,31). Bu noktada özellikle kolon ve rektumun neoplazmalarının erken tanınması önemlidir.

ANAMNEZ

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

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 GİS kanamalarının %20'den sorumludur. Hemoroid veya neoplazmlar nedeniyle oluşan kanamalar, yavaş ve aralıklı olma eğilimindedir. 60 yaşın üzerindeki hastalarda majör GİS kanama divertikülozis veya angiodisplazi nedeniyle oluşur. Daha genç hastalarda inflamatuvar barsak hastalığı, meckel divertikülü, juvenil polipler en çok kanama nedenleridir (32). Sağ kolon lezyonlarında daha çok gizli kanama söz konusu iken, taze kanama daha çok sol kolon lezyonlarında ve rektum hastalıklarında görülür.

Mukus sekresyonu: Neoplazmlar ve inflamatuvar hastalıklar nedeniyle olabilir.

Barsak alışkanlığında değişiklik: Kabızlık, ishal veya her ikisinin dönüşümlü olarak görülmesi şeklinde olabilir. Distal kolon lezyonlarında daha belirgindir.

Karın ağrısı: Kronik karın ağrısı inflamatuvar hastalarda sık görülebilir. Kronik aralıklı karın ağrısı giderek obstrüksiyona neden olan kanserlerde veya benign nedenlerle oluşan striktürler nedeniyle oluşabilir.

Rektal lezyonlarda, rektal bölgede ağrı ve tenezm görülür. Kolonda tümör nedeniyle obstrüksiyon ve asit nedeniyle batında distansiyon oluşabilir. İleoçekal crohn hastalığı, büyük tümörler, divertiküller, apse kitle olarak palpe edilebilir. Malignitelerde kilo kaybı, iştahsızlık, halsizlik v.b. belirtiler görülebilir. İnflamasyonda ateş vardır (30).

FİZİK MUAYENE

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. Batında distansiyon hassasiyet olabilir. Obstrüksiyon varsa barsak sesleri yardımcıdır.

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

LABORATUAR TESTLERİ

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 (30). Serum CEA düzeyi bakılarak rekürrens kolon kanserinin %65-70 oranında tespit edilebildiği belirtilmektedir. CEA düzeyi kolon kanserlerinde rektal kanserlere göre daha spesifiktir (33,34).

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

Gaitada gizli kan: Ucuz, kolay ve yaygın uygulanabilmesi nedeniyle kolorektal kanser taramasında sıkça kullanılabilen bir testtir. Ancak bazı yiyeceklerle ve ilaçlarla yanlış pozitif sonuç anılabileceği gibi; vitamin C, barsak bakterileri vb.nedeniyle de yanlış negatif sonuçlar alınabilir. Bu nedenle test uygulanmadan önce hastalara kısıtlayıcı bir diyet uygulanmalıdır (2).

RADYOLOJİK TETKİKLER

Ayakta direkt batın grafisi: Barsaklardaki gaz dağılımı, ödem, kitleler, kalsifikasyonlar, solid organların büyüklüğü ve pozisyonu açısından yardımcı olabilir (30).

Baryumlu kolon grafisi: Tek kontrastlı veya çift kontrastlı baryumlu kolon grafisi başlıca iki metoddur. Tek kontrastlı baryumlu grafi ile 1 cm'den büyük neoplazmaların büyük çoğunluğunu gösterebilir fakat daha küçük lezyonların gösterilmesinde daha az etkilidir. Çift kontrastlı baryumlu grafi kolonun konfigürasyonunun, divertiküler hastalığın varlığının gösterilmesinde; karın ağrısı, barsak alışkanlığında değişiklik vb.yakınmaları olan hastalarda striktürlerin yokluğunun veya fistüllerin gösterilmesinde, ektramural sızıntının gösterilmesinde güvenli bir metoddur. Fakat görüntünün süperpozisyonu nedeniyle büyük lezyonların görülebilmesi, katı gaita ile neoplazmaları veya spazm ve striktürleri ayırt edememesi; angiodisplazi veya minör inflamatuvar değişiklikleri ve 5 mm'den küçük polipleri gösterememesi gibi dezavantajları vardır (35).

Ultrasonografi: USG ile barsak duvarı kalınlaşmaları, apseler, jinekolojik patolojiler, karaciğer metastazları tesbit edilebilir. Transrektal (endorektal) ultrasonografi rektal kanser evrelemesinde yararını kanıtlamıştır. Çünkü ultrasonografi rektal duvar invazyonu derinliğini ve bölgesel lenf nodlarına yayılımın belirlenmesinde BT ve MRI'dan daha spesifiktir. Perirektal lenf bezi 1 cm'den küçükse maligniteyi yakalama oranı %50, 1 cm'den büyük lezyonda 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 (30,31).

Bilgisayarlı tomografi: Kolorektal hastalıklarda BT endikasyonları şunlardır:

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

BT ile angiografinin birlikte yapıldığı dinamik BT'de karaciğer metastazlarının gösterilme oranı %95'lere ulaşmaktadır (30,31). BTK ile prekanseröz adenomatöz polipler gösterilebilir.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): Kolorektal karsinomların ve benign lezyonların tanısında giderek daha fazla kullanılmaktadır. MRG özellikle kompleks apse ve fistüllerin değerlendirilmesinde, inflamatuvar barsak hastalığı ve divertiküler hastalığın

komplikasyonlarının belirlenmesinde çok yardımcıdır. Bugünkü en yaygın kullanım alanı kanserin, özellikle de rektal kanserin evrelendirilmesidir (30). Yine MR kolonografi (MRK) de BTK gibi prekanseröz adenomatöz polipleri tanımlamak için başvuru yöntemlerinden biridir.

Pozitron emisyon tomografi (PET): Henüz araştırma aşamasında olup özellikle pelvisteki nüks tümör ile fibröz dokuyu ayırmakta kullanılabilmektedir.

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

ENDOSKOPİK İNCELEMELER

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

a-Anaskopi: Anal kanalın ve rektumun distal birkaç cm'sinin inspeksiyonuna olanak verir. Mukozal inflamasyon, distal rektal tümörler, polipler, internal hemoroidler, anal fissürün lokalizasyonu anoskopi ile tanınabilir, biopsi alınabilir, smear yapılabilir ve kültür alınabilir.

b-Rijid proktosigmoidoskopi: Anorektal veya kolon hastalığını düşündüren semptomları olan hastaların ilk muayenesinde uygulanabilecek bir yöntemdir.

Endikasyonları

- Fleksibl sigmoidoskopi öncesi
- Rektal kanserin lokalizasyonunun saptanması
- Rektal biopsi
- Kolutin aktivitesinin izlenmesi
- Rektal polipektomi
- Fleksibl sigmoidoskopinin kontaminasyonundan kaçınmak (30).

Kontrendikasyonları

- Ağrılı tromboze hemoroid
- Akut fissürler
- Apse
- Şiddetli striktür
- Akut inflamatuvar barsak hastalığı şüphesi
- Divertikülit şüphesi (36)

Komplikasyonları-Perforasyon görülme oranı %0,005-0,01 arasında değişir. Bakteriyemi oranı %6,9'dur (30).

Rijid proktosigmoidoskopi bugün rektal kanama, barsak alışkanlığının değişmesi, ishal ve konstipasyon , kilo kaybı, anemi ve karın ağrısı gibi semptomların değerlendirilmesinde yerini fleksibl sigmoidoskopiye bırakmıştır (36).

c-Fleksibl sigmoidoskopi: 60-65 cm uzunluğundaki aletler kullanılmakta olup, Endikasyonları

- Neoplazmanın taranması
- Rektal kanama, kronik gros kanama
- Sigmoid de radyografik lezyon
- Şüpheleli kolit
- Sigmoidin komplike divertiküler hastalığı (30).

Genel olarak şüpheleli distal kolon lezyonlarında endikedir. En sık kullanılma amacı kolorektal neoplazmaların taranmasıdır. Karşılaştırılmalı çalışmalar fleksibl sigmoidoskop ile polip ve kanser tespitinin, rijid sigmoidoskopiden ortalama 3 kat daha fazla olduğunu ve hastalar tarafından daha kolay tolere edilebildiğini göstermiştir. Polip ve kanserlerde daha yüksek diagnostik üstünlük ve daha kolay tolere edilebilmesi nedeniyle fleksibl yöntem bugün rijid sigmoidoskopinin yerini almıştır.

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

Sigmoidoskopi sırasında 1 cm'den daha büyük adenomatöz polip veya kanser saptanmışsa kolonoskopi uygulanmalıdır. Eğer polip 1 cm'den küçükse ve biopsi sonucu yüksek dereced displazi gösteren adenoma değilse kolonoskopi uygulanıp uygulanmayacağı bugün için tartışmalıdır. Sigmoidoskopide sadece hiperplastik polip saptanmışsa kolonoskopiye gerek yoktur (37).

Kontrendikasyonları;

- Fulminan kolit
- Şiddetli akut divertikülit
- Toksik megakolon
- Akut peritonit
- İyi temizlenmemiş kolon
- Kooperasyon kurulamayan hasta (37).

60-65 cm'lik fleksibl sigmoidoskopiyle kolorektal kanserlerin %68'i teşhis edilebilir (2).

d-Kolonoskopi: Kolonoskopi anüsten çekuma kadar bütün kolonun incelenmesine olanak sağlar. Kolonoskopi bir tanı yöntemidir ve bazı durumlarda terapotik nitelik taşır.

Terapotik uygulamalar:

- Polipektomi
- Obstrüksiyonun açılması
- Kanamal kontrolü
- Yabancı cisimlerin uzaklaştırılması
- Striktürlerin dilatasyonu

Diagnostik endikasyonlar:

- Neoplazmaların takibi
- Polip veya kanser varlığı
- Geçirilmiş polip veya kanser öyküsü
- Ailesel kolon kanseri sendromları
- İnflamatuvar barsak hastalığı
- Rektal kanama (Gizli-Akut şiddetli)
- Sigmoidin üzerinde radyografik lezyon
- İnflamatuvar barsak hastalığının
 - a-Başlangıcının tespiti
 - b-Ayırıcı tanı
 - c-Yaygınlık ve şiddet
 - d-Tedaviye yanıt
 - e-Komplikasyonların değerlendirilmesi
 - f-Rekürrens tespiti
- g-Postoperatif (anastomoz vb)
- h-Divertiküler hastalık
 - sağ taraf yerleşimli
 - karsinomayı ekarte etmek
 - İskemi
 - Obstrüksiyon, pseudo-obstrüksiyon, volvulus
 - Striktürler
 - Radyasyon hasarı
 - Yabancı maddeler
 - Endometriozis
 - Pneumatosis cystoides intestinalis (30)

Fleksibl sigmoidoskopi asemptomatik genel popölasyon taramalarında, güvenli oluşu ve kolay tolere edilebilmesi nedeniyle üzerinde durulurken, kolonoskopi kolorektal kanser riski açısından artmış risk taşıyan veya semptomatik değerdendirilmeye ihtiyaç duyulan hastalarda daha uygun bir tanı yöntemidir (35).

Kolonoskopi kısmen daha kesin oluşu, biopsi alma olanağı ve teropetik uygulamalara olanak sağlaması nedeniyle kontrast radyolojiden daha üstün bir yöntemdir. Renkli görüntü vermesi ve biopsi yeteneğıyle özellikle kanamalı, anemisi olan ve diyareli hastalarda; küçük lezyonların bile yerini kesin olarak göstermesi nedeniyle kanser riski olan hastalarda oldukça yerinde bir yöntemdir. Postoperatif hasta takibinde anastomoz hattı çok yakından görölerek herhangi bir patoloji olup olmadığının saptanmasına olanak verir.

Kolonoskopi yapılmadan önce iyi bir barsak temizliğı 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 (35).

Rektal muayene, sigmoidoskopi veya baryumlu grafide polip, kanser veya şüpheli lezyon görölmesi total kolonoskopi için endikasyondur. Kolorektal adenamatöz poliplerin ve kanserlerin tanısında kolonoskopi en kesin metoddur.

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 (23,24,38).

Hastada kolonoskopide polip tespit edilmiş ve bütün poliplere polipektomi uygulanmışsa 6 yıllık izleme periyodunda kolon kanseri riski %76-90 oranında azalmaktadır (38). Bu nedenle kolonoskopi sırasında görülen bütün polipler alınmalı ve 1 yıl sonra tekrar kolonoskopi yapılarak, temizlik doğrulanmalıdır. Bundan sonraki tekrar 3 yıl sonra, sonuç negatifse 5 yıllık aralarla kolonoskopi tekrarlanmalıdır (39).

Primer tümör rezeksiyonundan sonraki rekürrenslerin %80'i ilk 2 yıl içinde görölmektedir. Bu nedenle rezeksiyondan sonraki ilk birkaç yılda iyi bir takip gereklidir (40).

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 (39).

Kolonoskopi ülseratif kolit ve Crohn hastalığının tanı ve tedavisinde önemli bir yardımcıdır. Ülseratif kolit ile Crohn hastalığı arasında ayırım yapmak gerektiğinde; klinik bulgular, sigmoidoskopi veya radyolojik yöntemlerle yeterli veri elde edilemediğinde kolonoskopiyle multipl biopsi endikasyonu vardır. Kolonoskopi inflamatuvar sürecin yaygınlığının saptanmasında baryumlu grafiden daha hassastır. Radyolojik yöntemler striktürlerin etyolojisi hakkında özellikle ülseratif kolitli hastalarda yeterli bilgi vermez. Multipl biopsiler alınarak kolonoskopi striktürleri malign olanlardan ayırt etmemizi sağlar. İntestinal rezeksiyondan sonra rekürrens şüphesi olduğunda kolonoskopi kesin sonucu verir.

Yedi-on yıllık pankolitli hastalar ve sol taraf yerleşimli hastalarda ise 15 yıllık süre artmış kanser riski taşır (39,41). Erken tanı için periyodik kolonoskopik takip ve biopsi alınması gerekir. Sıklıkla 8 yıllık pankolitin arkasından ve sol kolondaki 15 yıllık ülseratif kolitli hastalarda 1-2 yıl aralarla kolonoskopi yapılmalıdır.

Aktif kolit sırasında hem perforasyon riski nedeniyle hem de bu dönemde inflamatuvar değişiklikleri premalign displaziden ayırt etmek güç olacağı için kolonoskopi uygulanmamalıdır. Crohn hastalığında da hastalık başladıktan 8-10 yıl sonra 1-2 yıl aralarla takip önerilir (41).

Endoskopi alt gastrointestinal sistem kanamalarının tanısında ve tedavisinde değerli bir metoddur (42). Divertikülozis, iskemik kolit, hemoroidler, arteriovenöz malformasyonlar, polipler, neoplazmalar kanama nedeni olabilirler. Kolonoskopiyle alt gastrointestinal sistem kanaması olan hastaların %95’de kanama odağı belirlenebilir. Aktif kanama sırasında da kolonoskopi yapılabilir. Kanayan lezyon koterize edilerek kanama durdurulabilir, dezavataji ise artmış perforasyon riskidir (42,43).

Radyografide lezyon görülmesi çok belirgin bir neoplazma bile olsa total kolonoskopik incelemeyi gerektirir. Bunun tek istisnası kolonoskopinin geçişine izin vermeyek şekilde sol tarafta obstrüksiyon oluşturan lezyonlardır.

Sağ kolon divertikülitleri klinik bir bulmacadır ve eğer acil operasyon gerekmiyorsa kolonoskopik muayene tanıda yardımcı olur. Sigmoid divertikülitleri karsinoma olasılığını ekarte etmek için tam bir kolonoskopik inceleme gerektirir.

Baryumlu grafiyle ödem gösterilebilir, fakat bulgular nonspesifiktir, bu nedenle kolonoskopi mukozanın direkt inspeksiyonu kesin sonuç verir. Tutulumun boyutları belirlenebilir ve zamanla oluşan değişiklikler gözlenebilir. İskemik kolonun perforasyon riski olduğu unutulmamalıdır.

Kolonoskopiyle obstrüksiyon, volvulus (özellikle de sigmoid volvulus), pseudo-obstrüksiyon araştırılıp bazen dekomprese edilebilir.

Karsinoma, iskemi, spazm, travma, radyasyon, divertiküler hastalık, adezyonlar, inflamatuvar barsak hastalığı, infeksiyöz nedenler veya ekstrensek kompresyonlar nedeniyle oluşan striktürler kolonoskopi endikasyonlarıdır. Eğer kolonoskopi striktürü tamamen geçebilirse tanı konulabilir veya en azından biopsiyle karsinoma ekarte edilebilir (30).

KOLONOSKOPİ KONTRENDİKASYONLARI

- Yeni geçirilmiş akut miyokard infarktüsü (ortalama 3 hafta) Disritmi riski vardır.
- Akut ve şiddetli inflamatuvar süreçler (ülseratif kolit, crohn hastalığı, iskemik kolit)
- Akut divertikülit.
- Koopere olmayan hasta.
- Akut batın.
- Temizliği yapılmamış barsak.
- Yeni yapılmış kolon anastomozu.
- Şüpheli kolon perforasyonu.

Gebelik sırasında kolonoskopi yapılabilir, fakat abortus öyküsü varsa yapmamak yerinde olur. Artmış perforasyon riskini düşündüren abdominal hassasiyetin olduğu akut ve şiddetli inflamatuvar süreçlerde kolonoskopi sadece çok geçerli bir neden varsa büyük bir dikkatle yapılmalıdır. Eğer kolonoskopi sırasında büyük ve derin ülserler görülürse barsak duvarı iyice zayıflamış olabilir bu yüzden incelemeyi yarıda bırakmak akıllıca olur.

Radyasyon kolitinin kronik evresinde 1 yıl veya daha fazla bir süre geçmiş bile olsa perforasyon riski vardır, en ufak bir zorlanmada girişimden vazgeçmek gerekir.

Akut divertikülitte lokal sepsis ve perforasyon riski nedeniyle kolonoskopi kesinlikle kontrendikedir.

Hangi nedenle olursa olsun belirgin abdominal hassasiyeti, peritonit bulgusu olan hastalarda yüksek perforasyon riski nedeniyle kolonoskopi yapılmamalıdır. Bilinen asidi olan veya periton dializi uygulanmış hastalar relatif kontrendikasyonları oluştururlar.

İnfeeksiyöz diyare veya hepatit gibi enfekte hastalar kolonoskopi için kontrendikasyon oluşturmazlar, çünkü aletlerin dezenfeksiyonları tam olarak sağlanabilir. Şüpheli Tbc, AİDS hastalarının muayenesinden sonra dezenfeksiyon süresini normalden daha uzun tutmak gerekir (30,35).

KOLONOSKOPİ KOMPLİKASYONLARI

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 (44). Komplikasyonların sayısı, özellikle perforasyon, deneyimle azalmaktadır.

Litaratürde perforasyon 3 bölümde incelenmektedir.

a-Mekanik perforasyon: Diagnostik kolonoskopi sırasında oluşan perforasyonlar daha çok kolonoskopun aşırı güç kullanılarak itilmesi sonucu oluşur. Daha önceden geçirilmiş pelvik operasyon veya pelvik hastalık nedeniyle perforasyon oluşabilir. Anatomik yapısı, polipektominin en sık yapıldığı yer olması ve önceki pelvik operasyonlara bağlı adezyonlar nedeniyle mekanik perforasyon en sık sigmoid kolonda görülmektedir (44,45).

b-Pnömatik perforasyon: Kolonoskopi sırasında hava verilerk kolon şişirilir, bugün kullanılmakta olan aletler barsakta perforasyon oluşturabilecek kadar hava verebilecek niteliktedir (44). Bu durum özellikle divertiküler hastalıkta perforasyon riskine neden olur. Divertikül duvarı ince olduğundan fazla miktarda hava verilmesi perforasyonu meydana getirebilir (46).

Çalışmalar barotravmaya (pnömatik perforasyon) en çok yatkın olan bölümün çekum ve çıkan kolon olduğunu göstermektedir. Çekum ve çıkan kolonun geniş lümenini şişirmek için daha fazla hava verilmesine gerek duyulması bu durumu açıklar (44).

c-Terapötik girişimler sırasında oluşan perforasyon: Terapötik kolonoskopide perforasyon riski diagnostik kolonoskopiden daha yüksektir. Biopsi forsepsi direkt olarak barsak duvarını delebilir. En sık polipektomi sırasında termal injuri nedeniyle perforasyon oluşur (44).

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 (45).

3-SEPTİSEMİ: İnsidansı oldukça düşüktür , daha çok gr (-) septisemi görülür (46). (özellikle yaşlılarda). Kolonoskopun pasajı mikroorganizmaların geçici olarak kan akımına ve peritoneal kaviteye salınmasına neden olur. Bu durum asiti olan veya periton diyalizli hastalarda endoskopi için relatif kontrendikasyon oluşturur. Bu tip hastalara, dializi uygulanan, kardiyak kapak replasmanı uygulanmış, immüna-suprese veya marasmik infantlarda profilaktik antibiyotik tedavisi gereklidir (35).

Kolonoskopi sonrası hastada açıklanamayan ateş veya vasküler kollaps görüldüğünde kan kültürü alınmalı ve uygun şekilde tedavi edilmelidir.

4-KARDİYOPULMONER: Hipotansif episod, kardiak veya respiratuar arrest enstrümentasyon nedeniyle oluşan kuvvetli vagal stimulasyon ve aşırı sedasyonun kombine etkisi ile provake olabilir. Özellikle yaşlılarda hipoksi oluşabilir. Yaşlılara fazla sedatize edilmiş olanlara profilaktik oksijen verilebilir (46).

5-MORTALİTE: %0,0008-0,02 arasındadır. En sık neden kardiyopulmoner supresyondur.

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 (47).

Kolonoskopinin güvenliği olası komplikasyonların bilincinde olmak ve hastalarda ağrı oluşturmaktan kaçınmaya dayanır. Aşırı sedasyon farmakolojik yan etkileri arttırdığı gibi ağrı yanıtını da maskeler. Kolonoskopiye başlamadan önce mutlaka hastadan gelecek tepkileri göz önünde bulundurmak zorundadır.

Total kolonoskopi endoskopist ne kadar deneyimli olursa olsun teknik olarak her zaman mümkün olmayabilir. Eğer abdominal cerrahi veya sepsis öyküsü varsa, enstrüman fiks olursa ve hasta şiddetli ağrı duyarsa doğru olan şey girişi durdurmaktır.

Sonuç olarak , potansiyel tehlikelerine rağmen teknik olarak iyi yapılmış kolonoskopi oldukça güvenlidir (46).

3. ÇALIŞMANIN AMACI

Kolon kanseri riski ya da şüphesi taşıyan hastalarda kolay tolere edilebilen, düşük maliyetli, yüksek tanısal doğruluk sağlayan bir tarama yöntemi arayışı, bu amaca hizmet ettiği düşünülen BTK ile yapılan çalışmalara bir ivme kazandırmıştır.

Bu çalışmada da öncelikli amacımız, kolon kanseri riski ya da şüphesi taşıyan hasta grubunda, BTK ve sanal kolonoskopi duyarlılığını, konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırarak, yöntemin tarama aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını sorgulamaktı. Bu aşamada yorumcular arası uyumu da değerlendirdik. Kolon kanseri riski ya da şüphesi taşıyan bir hasta grubu ile çalışıldığından, hastalarda intravenöz kontrast madde (İVKM) kullanılmıştır. İntravenöz kontrast madde kullanımına az çalışmada yer verilmiş olmasına karşın, polip-gayta ayırımında yardımcı olduğu bilinmektedir. Ayrıca elde edilen kolon dışı veriler ile bu hasta grubunda evreleme için gerekli olabilecek ek tetkik ihtiyacını da ortadan kaldırmayı amaçladık. Halen altın standart kabul edilen konvansiyonel kolonoskopi ile BTK uygulamalarında hasta uyumu ve toleransını karşılaştırdık.

4. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Ocak – Mayıs 2004 ve Kasım 2004 – Nisan 2005 tarihleri arasında, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ve Gastroenteroloji bölümlerince prospektif olarak uygulandı. Gastroenteroloji kliniğine başvuran aşırı kilo kaybı, karın ağrısı, dışkılama alışkanlığında değişkenlik, rektal kanama gibi şikayetleri ve aile öyküsü pozitif olan ve anemi, gaytada gizli kan pozitifliği, sedimentasyon ve CEA, CA 19-9 yüksekliği gibi laboratuvar bulguları olan 35 hasta (35-82 yaşları arasında; 14 kadın, 21 erkek; yaş ortalamaları 59,77) çalışma grubuna alındı (Tablo 1,2,3). Polipozis koli tanısı alan bir hasta, çok sayıdaki poliplerde birebir karşılaştırmanın mümkün olamayacağı düşünülerek ve ayrıca inflamatuvar barsak hastalığı, akut abdominal semptomları olan hastalar, iki ay içinde barsak rezeksiyonu veya polipektomi geçirenler ve gebeler çalışma dışında bırakıldı.

CİNSİYET	SAYI	%
kadın	14	40
erkek	21	60
TOPLAM	35	100

Tablo 1: Çalışma grubuna alınan hastaların cinsiyet dağılımı

YAŞ GRUBU	SAYI	%
40 yaş ve altı	1	3
41-50 yaş	5	14
51-60 yaş	14	40
61-70 yaş	7	20
70 yaş üstü	8	23
TOPLAM	35	100

Tablo 2: Çalışma grubuna alınan hastaların yaş dağılımı

SEPTOM	SAYI	%*
Yakınma yok	4	11,42

Halsizlik, güçsüzlük	6	17,14
Rektal kanama	7	20,00
Karın ağrısı	11	31,42
Dışkılama değişikliği	7	20,00
Kilo kaybı	1	2,85
Şişkinlik	4	11,42
Diğer	1	2,85

Tablo 3: Çalışma grubuna alınan hastaların semptom dağılımı

*: Bazı hastaların birden çok şikayeti vardı.

Spiral BTK Tetkiki

Hastalara BTK ve konvansiyonel kolonoskopi tetkiklerinden bir gün önce, gastroenteroloji endoskopi ünitesi tarafından düzenlenen barsak temizleme reçetesi uygulandı. Bu amaçla hastalar bir gün önce akşam yemeği sonrası ve gece toplam 90 ml sodyum fosfat preparatı (Fleet Phospho-soda ®) kullandı. Oral sodyum fosfat preparatları kullanımlarının kolay olması ve kolonu diğer preparatlara göre daha kuru biçimde temizlemesi nedeniyle tercih edildi. Tüm hastalara yapılacak tetkik hakkında bilgi verildi; BTK ve konvansiyonel kolonoskopi aynı gün içerisinde, 1-3 saat içerisinde veya iki tetkik arası en fazla 15 gün olacak şekilde uygulandı.

Hastalara çekime alınmadan 15 dakika kadar önce 500 cc su içirildi. Oral opak kullanılmadı. Damar yolu 18-20 G intraket ile açıldı. Rektuma 16-18 F foley sonda yerleştirildikten sonra, tüm kolon hastanın tolere edebildiği düzeyde (700-900 cc) 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.

Tüm spiral BTK incelemeleri General Electric Hi-Speed FX/i ve ZX/i ile yapıldı. Görüntüler 3 mm kalınlık, 2 mm interval aralık, pitch 2 değerleriyle elde edildi. Genelde 120 kV, 150 mAs değerleri kullanılmakla birlikte hasta kalınlığına göre mAs değerlerinde ayarlama yapıldı. Yüz cc noniyonik kontrast madde 3 cc/sn hızla ve 60 sn gecikme süresi verilerek diyafragma altından rektum havasının sonlandığı bölgeye dek çekim yapıldı. Hastaya çekim başında derin bir nefes alması daha sonra yüzeyel solunum yapması söylendi. Daha sonra pron pozisyonda sadece kolon havasının bulunduğu abdominopelvik bölge çekildi. Elde edilen görüntüler Advantage Workstation AW4.0-05'e aktarıldı.

Aksiyel 2B ve 3B endoskopik görüntüler konvansiyonel kolonoskopi tetkikinden habersiz ancak diğer bulgulardan haberdar olan radyologlar tarafından değerlendirildi. Aksiyel BT görüntüleri, abdomen penceresinin yanısıra, pencere genişliği 1500 HÜ (Hounsfield Ünite) ve pencere seviyesi -200 HÜ'de ve akciğer penceresinde (2000 HÜ, -500 HÜ) de değerlendirildi. Tüm hastalarda aksiyel supin ve pron kesitler ve Navigator Guide Smooth adı verilen programla da 3B endoluminal sanal kolonoskopi görüntüleri incelendi. (Aksiyel kesitler üzerinden gidilerek Volume Analyse→ general→ Navy guide smooth→ shiftle kursörü hava dansitesine taşınır→ekranın sol üst köşesindeki threshold değerlerinin ortasındaki ^ işaretine giderek ' black in white' ı tercih edilir→ ekranın solunda yer alan kutucuklardan 3D Tools seçilir→ Threshold→hava yeşile boyanır→bu programdan çıkılır→ Define path→ insert and seek step→ cine option→ fly through). Ayrıca şüphe duyulan durumlarda 2B reformat görüntülerden yararlanıldı. Volüm Rendering programıyla da sanal kolonografileri de elde edildi (Volume Analyse→ abdomen→ Volüm Rendering- air structure → ekranın solunda yer alan kutucuklardan 3D Tools seçilir→ Threshold→ scalpel / paintbrush seçilerek kolon gazı dışındaki yapılar uzaklaştırılır). Tüm poliplerin yerleşim yerleri kolon altı segmente ayrılarak (çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid ve rektum) adlandırıldı, sayıları, büyüklükleri (5 mm ve daha küçük olanlar, 6-9 mm ve 10mm ve daha büyük olanlar olarak) ve diğer abdominopelvik BT bulguları kaydedildi. Hastanın ilk kılavuz görüntüsünün alınışından, pron son kesit alınana dek geçen süre ve ilk yorumcunun görüntüleri değerlendirme süreleri not edildi.

Konvansiyonel Kolonoskopi Tetkiki

Konvansiyonel kolonoskopiler bu konuda deneyimli üç gastroenterolog tarafından standart endoskop (Olympus CF 301- video endoscope system 110 cm) ile yapıldı.

Gastroenterologlar spiral BTK sonucundan haberdar değildi. Kolonun hangi segmentlerinin değerlendirilebildiği rapor edildi. Tüm lezyonlar yerleşim yerine göre kolon altı segmente ayrılarak (çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid ve rektum) bildirildi. Her bir lezyonun büyüklüğü açık biyopsi forsepsi ile karşılaştırılarak belirlendi. İşlem sırasında tüm poliplerden histolojik inceleme için biyopsi alındı.

Spiral BTK ve Konvansiyonel Kolonoskopi Bulgularının Karşılaştırılması

Konvansiyonel kolonoskopi sonuçları altın standart olarak kabul edildi. Konvansiyonel kolonoskopi ile spiral BTK sonuçları her bir polipte birebir karşılaştırılarak değerlendirildi. Eğer bir bulgu BTK'da tanımlanmış ancak konvansiyonel kolonoskopide tanımlanmamış ise;

yanlış pozitif olarak değerlendirildi. Eğer bir lezyon konvansiyonel kolonoskopide gösterilmiş, ancak BTK’da aynı segmentte gösterilememiş ise; yanlış negatif olarak değerlendirildi. Eğer her iki tetkikte bir lezyon aynı segmentte, benzer morfolojik özelliklere sahip ve boyut bakımından da benzer ise (3 mm’ye kadar); aynı polip ve gerçek pozitif olarak kabul edildi. Konvansiyonel kolonoskopide ve BTK’da aynı segmentlerde herhangi bir bulgu saptanmamış ise; gerçek negatif olarak tanımlandı. İnkomplet konvansiyonel kolonoskopi vakalarında sadece kolonoskopide değerlendirilebilen segmentler çalışmaya dahil edildi.

Kolon dışı saptanan bulgular, klinik önemlerine göre major ve minör olarak gruplandırıldı. Major grubuna mesane tabanında dolma defekti, karaciğer metastazı, kemik metastazı, plevral efüzyon, lenfadenomegali, hidronefroz, mesaneye invazyon şüphesi, akciğer metastazı, rektumda düzensiz duvar kalınlaşması, kompresyon fraktürü dahil edilmiştir. Minör bulgular grubuna ise; ateroskleroz, spondiloz, böbrek kisti, opere safra kesesi, splenomegali, aksesuar dalak, sürrenal kalsifikasyon, karaciğerde amorf kalsifikasyon, hepatosteatoz, dalakta infarkt, ürolitiazis, bening prostat hipertrofisi, opere uterus ve overler alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

Konvansiyonel kolonoskopi ve BTK arasındaki duyarlılık ve seçicilik değerlendirildi. Duyarlılık, BTK’da tespit edilen poliplerin, konvansiyonel kolonoskopide tespit edilen tüm poliplere oranı ile belirlendi. Bu BTK’da tespit edilen gerçek pozitif poliplerin, konvansiyonel kolonoskopide tespit edilen tüm poliplere oranı ile elde edildi. BTK duyarlılığı polip boyutuna göre ayrı ayrı (5 mm ve daha küçük olanlar, 6-9 mm ve 10mm ve daha büyük olanlar olarak) değerlendirildi. Seçicilik, BTK’daki negatif sonuçların, konvansiyonel kolonoskopideki tüm negatif sonuçlara oranı ile belirlendi. Bu gerçek negatif sonuçların, konvansiyonel kolonoskopideki tüm negatif sonuçlara oranı ile elde edildi. Pozitif prediktif değeri gerçek pozitif sonuçların konvansiyonel kolonoskopi bulgularına oranlanması ile belirlendi. Duyarlılıkta olduğu gibi bu değerlerin hesaplanmasında da polip boyutları göz önünde tutuldu. Negatif prediktif değerleri gerçek negatif sonuçların konvansiyonel kolonoskopi bulgularına oranlanması ile belirlendi. Spiral BTK’da en deneyimli yorumcunun sonuçlarına göre karşılaştırma yapıldı.

Ayrıca yorumcular arası uyum, Kappa testiyle değerlendirildi. En deneyimli yorumcunun diğer iki yorumcuyla tutarlılığı hesaplandı. Her iki tetkikten hemen sonra aynı soruların sorulduğu hastalarda skorumla ile tetkikin konforu araştırıldı. En olumlu yanıtı en düşük puan verilerek her hasta için ayrı ayrı ve toplam hasta grubundaki dağılımı belirlendi.

Histopatolojik Analiz

Konvansiyonel kolonoskopide polip tespit edilen tüm olgularda, alınan biyopsi materyali hastanemiz patoloji bölümünce histopatolojik özellikleri açısından rapor edildi.

4. BULGULAR

Poliplerin boyutlarına ve lokalizasyonlarına göre dağılımı

Otuz beş hastanın sadece 4'ünde (% 11, 42) konvansiyonel kolonoskopi tamamlanabildi. Tüm hastalarda konvansiyonel kolonoskopi ile gidilebilen segmentler dikkate alındı (Tablo 5). Konvansiyonel kolonoskopi yapılan 35 hastanın 27'sinde polip ya da kitle saptanmadı. Polip veya kitlesi olmayan hastalardan 2'sinde hemoroid, 1'inde fissür, 1'inde hemoroid ve fissür, 1'inde divertikül mevcuttu. Her iki modaliteyle de saptanan on lezyondan ikisi kitle idi. Diğer sekiz lezyon polip olup hastalardan birinin iki adet polibi vardı. Histopatolojik incelemede poliplerden 1'i tubulovillöz, 1'i tübüler, 2'si villöz adenom olmak üzere 4'ü adenomatöz polip, 4'ü de adenokarsinom tanısı aldı (Tablo 6, 7). Poliplerin tamamı distal kolonda idi (Tablo). Olguların hiçbirinde konvansiyonel kolonoskopi ve BTK'da majör komplikasyon olmadı.

SEGMENT	SAYI	%
Çekum	4	11,42
Çıkan kolon	7	20
Transvers kolon	21	60
İnen kolon	34	97,14
Sigmoid	35	100
Rektum	35	100

Tablo 5 : Karşılaştırılan segmentlerin dağılımı

Tübüler adenom	1	% 12,5
Tübülövillöz adenom	1	%12,5
Villöz adenom	2	%25
Adenokarsinom	4	%50

Tablo 6: Histopatolojik sonuçlara göre dağılım

5 mm ve altı	1	%12,5
--------------	---	-------

6-9 mm	2	%25
10 mm ve üstü	5	%62,5

Tablo 7: Poliplerin boyutlarına göre dağılımı

Rektum	6	%75
Sigmoid	1	%12,5
İnen kolon	1	%12,5
Transvers kolon	0	%0
Çıkan kolon	0	%0
Çekum	0	%0

Tablo : Poliplerin lokalizasyonlarına göre dağılımı

Konvansiyonel kolonoskopi – BTK duyarlılık, seçicilik

Polip boyutu gözetmeksizin elde edilen duyarlılık, %100; seçicilik, %89,65 idi. Polip boyutlarına göre ayrıldığında, bu değerler sırasıyla; 5 mm ve daha küçük poliplerde, %100, %94,44; 6 -9 mm boyuttaki poliplerde %100, %97,14; 10 mm ve üzerindeki poliplerde ise, %100 ve %100 oldu.

	Duyarlılık	Seçicilik
Polip boyutu gözetmeksizin	%100	%89,65
5 mm ve daha küçük	%100	%94,44
6 -9 mm	%100	%97,14
10 mm ve daha büyük	%100	%100

Tablo : Polip saptama duyarlılık ve seçiciliği

Yorumcular arası uyum

Yorumcular arasında en deneyimli kabul edilen yorumcu 1'in, yorumcu 2 ile uyumu Kappa testine göre 0,801 olup çok iyi; yorumcu 1 ile yorumcu 3'ün uyumu 0,649 olup iyi düzeydeydi. Bu karşılaştırmalar polip boyutu gözetmeksizin yapıldı.(*polip boyutuna göre ayrı ayrı hesaplayınca kappa değerleri anlamsız çıktı.*)

Ek bulguların dağılımı

BTK 'nın konvansiyonel kolonoskopiye bir üstünlüğü olarak tanımlanan kolon dışı major bulguları içeren hasta grubu %22,8 oranındaydı (Tablo). Major bulgu olarak aynı hastada birden çok bulgu saptanmakla birlikte birer adet kemik metastazı, plevral efüzyon, hidronefroz, mesane invazyon şüphesi ve mesane tabanında dolma defekti, rektumda düzensiz

duvar kalınlaşması ve kompresyon fraktürü saptanmıştır. Ayrıca 3 karaciğer metastazı, 2 lenfadenomegali, 2 tane de akciğer metastazı tespit edilmiştir. Operasyon ve radyoterapi sonrası rektumda duvar düzensizliği olan bir hastada, patoloji sonucu granülasyon dokusu olarak geldi. Bir hastada da konvansiyonel kolonoskopi normal iken BTK ‘da diffüz duvar kalınlık artışı izlendi ve kolit yönünden araştırılması önerildi.

EK MAJOR BULGU	SAYI	%
Karaciğer metastazı	4	11,42
Kemik metastazı	3	8,57
Akciğer metastazı	2	5,71
Lenfadenomegali	2	5,71
Mesane tabanında dolum defekti veya invazyon	2	5,71
Plevral efüzyon	1	2,85
Hidronefroz	1	2,85
Endometrial hiperplazi	1	2,85
Rektumda düzensiz duvar kalınlaşması	1	2,85

Tablo 4: Major bulguların dağılımı

Ek bulgu yok	8	%22,85
Yalnız major bulgu	4	%11,42
Yalnız minör bulgu	19	%54,28
Major+minör bulgu	4	%11,42
TOPLAM	35	%100

Tablo 8: Ek bulguların dağılımı

Alınan cilt dozu

Otuz beş hastada alınan cilt dozu miktarları 3,90-14,20 mGy arasında değişmekteydi. Ortalama alınan doz miktarı 8,36+/-1,74 idi.

Ortalama çekim ve yorumlama süresi

Hastadan alınan ilk kılavuz görüntü ile pron pozisyonundaki son kesit arasındaki süre çekim süresi olarak alındı. Ortalama 9,69+/-1,20 dakika iken, minimum ve maksimum değerler 7-12

dakika idi. Yorumcu 1'in kaydedilen yorumlama sürelerinin ortalaması 9,17+/- 1,85 iken, minimum ve maksimum değerler 5-13 dakika idi.

Tolerans testi skorlaması

Hastalara konvansiyonel kolonoskopi ve BTK tetkiklerinden hemen sonra aynı sorular yöneltildi (tablo). Hastanın her soruya 1'den 5'e kadar puan vermesi istendi. En fazla puanı, en olumsuz yanıtı aldı. Verilen puanlar toplamda değerlendirildi. BTK'nın 16,48 ile konvansiyonel kolonoskopiden (20,94) daha tolere edilebilir olduğu sonucuna varıldı (tablo)

1. Tetkik öncesi hazırlık sizi yordu mu?	1	2	3	4	5
2. Uygulanan işlemler sizde tedirginliğe yol açtı mı?	1	2	3	4	5
3. Tetkik sırasında ağrı, acı gibi şikayetleriniz oldu mu?	1	2	3	4	5
4. Tetkik sırasında şişkinlik gibi şikayetiniz oldu mu?	1	2	3	4	5
5. Tetkik sırasında dışkılama hissi oldu mu?	1	2	3	4	5
6. Sizce tetkik zahmetli miydi?	1	2	3	4	5
7. Bu tetkiki 5 yıl sonra tarama amacıyla da yaptırır mısınız?	1	2	3	4	5

Tablo : Tolerans testi soruları

	Skor+/- standart sapma	p
BTK skorlaması	16,48 +/- 3,48	<0,01
Konvansiyonel kolonoskopi skorlaması	20,94 +/- 5,12	

Tablo : Tolerans testi skorlaması

6. OLGULARDAN ÖRNEKLER

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sanal kolonoskopi, kolon kanseri taramasında primer metod olma yolundadır (1). Kolorektal kanserler, özellikle beslenme alışkanlıklarının suçlandığı gelişmiş ülkelerde ciddi morbidite ve mortaliteye yol açan önemli bir sağlık sorunudur. Erken teşhis ve tedavi ile sorunun çözümüne önemli katkıda bulunulacağına şüphe yoktur. Ancak mevcut diğer yöntemler bu amaca tam anlamıyla hizmet edememektedir(2). İlk kez 1994 yılında Vining ve arkadaşları tarafından tariflenen sanal kolonoskopi kısa süre içerisinde radyologlar, gastroenterologlar ve cerrahlar arasında popülerite kazanmış ve gelecek vadeden bir kolorektal kanser tarama metodu olarak ortaya çıkmıştır (3).

Sanal kolonoskopide iyi barsak temizliği tetkikin kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla hastalara oral polietilen glikol preparatları kolon temizliğini iyi yapmakla birlikte kolon içerisinde belirgin rezidü sıvı kalmaktadır ve tetkik optimum yapılamamaktadır. Bu nedenle bizim de yaptığımız gibi oral fosfat sodyum preparatları kullanımlarının kolay olması ve kolonu diğer preparatlara göre daha kuru biçimde temizlemesi nedeni ile tercih edilmektedir (2). Ancak bu preparatlar, hasta konforunu belirgin şekilde bozmaktadır. Buna alternatif olarak katartik kullanılmadan elde edilen BTK serileri oluşturulmuştur. Lefere ve arkadaşlarının bir çalışmasında toplam 15 hastaya 1-2 gün öncesinden düşük lifli diyetle birlikte baryum sülfat verilmiştir. Daha sonra tetkik sırasında baryumla boyananlar fekaloid kabul edilerek poliple ayrımı yapılmıştır (4). Henüz pratik bir yöntem olmamakla birlikte McFarland ve arkadaşları da 203 serilik çalışmalarında zamanla radyolog ve gastroenterologların işbirliği ile nonkatartik BTK'nın daha yaygın kullanım alanı bulacağı bildirilmiştir (5).

Kolon distansiyonu için oda havası veya CO₂ (karbondioksit) verilmektedir. Kolonun manuel olarak oda havası ile şişirilmesi bazen ağırlı distansiyonlara yol açtığı söylenmektedir. Karbondioksitin rezorpsiyon hızı daha fazla olduğundan bu durum daha az görülmektedir. Bizim çalışmamızda oda havasıyla distansiyon hastalarda belirgin yakınmaya neden olmamıştır ve suboptimal distansiyon olan olguların sayısı da fazla değildir. Otörler arasında geline son nokta maksimal kolonik distansiyonun sağlanması gerektiğidir.

Distansiyonun iyi olması, spazmın azaltılması ve peristaltizmin durdurulması için intravenöz glukagon veya Buscopan verilmesi önerilmektedir. Ancak bu ilaçların etkinliği

tartışmalıdır. Altmış hasta üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada intravenöz glukagonun kolon distansiyonunu arttırmadığı gösterilmiştir (6). Buscopan'ın bu amaçla glukagondan daha iyi olduğu söylenmektedir. Ancak spazmolitiklerin kullanımına yönelik görüşlerde farklılık göstermektedir. Kolonik distansiyona, hastanın konforuna veya doğruluk üzerine etkisi olmadığını düşünenler çoğunluktadır (7). Biz çalışmamızda spazmolitik kullanmadık.

Rezidü gaytanın poliplerden ayırımı, içlerindeki hava tanecikleri, düzensiz konturları ve heterojen iç yapıları ile supin ve pron taramada yer değiştirmeleri ile yapılabilir. Ancak bu ayırım her zaman mümkün olmamaktadır. Bu açıdan intravenöz kontrast madde (İVKM) verilmesinin polip gayta ayırımında faydalı olacağının işaretleri vardır (8). Oto ve arkadaşlarının 15 polip ve 21 kolorektal karsinom üzerinde yaptıkları bir çalışmada, İVKM öncesi ve sonrası lezyonların ve rezidü gaytanın Hounsfield ünite (HÜ) dansiteleri ölçülmüştür. Polip ve karsinomların belirgin kontrast madde tutulumu gösterdikleri (kontrast madde öncesi 32.4 ile 42.6 HÜ arası, kontrast madde sonrası polipler için ortalama 78.9 HÜ, karsinomlar için 90.7 HÜ), rezidü gaytanın göstermediği (kontrast madde öncesi ortalama 14.6 HÜ, kontrast madde sonrası ortalama 13.8 HÜ) ve bu bulgunun ayırıcı tanıda yardımcı olabileceğini bildirmişlerdir (9). Ayrıca İVKM kullanılması, iç organların optimum değerlendirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Sonra ve arkadaşlarının 29 hasta üzerinde kontrast öncesi ve sonrası BTK imajlarını geriye dönük olarak değerlendirildikleri bir çalışmada da kontrastlanma derecesi ile histolojik diferansiyasyon arasında bir korelasyon kurulamayacağı ancak, düşük dereceli diferansiyasyon gösteren polip ve tümörlerde artmış kontrastlanma saptanmıştır (10).

Fletcher ve arkadaşlarının BTK tekniklerini optimize etmek üzere düzenledikleri bir çalışmada, oral kontrast madde kullanımının polip saptanmasında önemli bir düzelme sağlamadığı bildirilmiştir (11). Biz de oral kontrast madde kullanmadık. Gastroenterologlar, BTK tetkikinden sonra kolonoskopiye alınacak hastalar için zaten oral herhangi bir alımın olmamasını tercih ettiklerini bildirmişlerdi.

Yanlış pozitiflerimizden biri ileoçekal valvdi. İleoçekal valv polipoid yapıda olduğunda kolaylıkla kafa karıştırılabilmektedir. Aksiyel imajların çok dikkatli incelenmesi gerekmektedir. Bizim ileoçekal valve polip dediğimiz hasta, ilk hastalarımızdandı ve tecrübemiz daha sınırlı idi. Literatürde bu lokalizasyondaki yanlış pozitiflikleri gidermek üzere özel bilgisayar programları geliştirilmiştir (12).

Tüm otörler arasında son gelinen noktada, rezidü gayta gibi yanlış nedenlerinin dışlanabilmesi ve kollabe segmentlerin de değerlendirilmesi için supin ve pron pozisyonlarda inceleme yapılması gerektiği konusunda fikir birliği vardır. Bir çalışmada sadece supin

pozisyon incelemede kolon segmentlerinin %10'unun değerlendirilemediği belirtilmektedir (13). Supin ve pron pozisyonlarda tarama yapılması polip saptama duyarlılığı ile birlikte radyasyon dozunu da arttırmaktadır. Hara ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada sadece supin veya pron tarama ile ancak %59 hastada polip saptamak için yeterli distansiyon sağlanırken, iki pozisyon da tarama yapıldığında bu oran %87'ye çıkmaktadır (14). Supin ve pron pozisyonlarda tarama yapılmasının bir zorunluluk olması nedeni ile BTK 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. Johnson ve arkadaşları diğer tarama parametreleri sabit olmak kaydı ile 70 mA ile 280 mA kullanarak elde edilen görüntülerin kalitesi arasında belirgin fark olmadığı sonucuna varmıştır (15). Buna karşılık miliamperin 70 mA'ya düşürülmesi radyasyon dozunu %75 azaltmaktadır. Literatürde sanal kolonoskopi için kullanılan mA değerleri 70-200 arasında değişmektedir. Biz de çalışmamızda miliamperi hasta kalınlığına göre minimize etmeye çalıştık.

Konvansiyonel kolonoskopinin çeşitli nedenlerle tamamlanamadığı olgularda, olguların % 90'ından fazlasında başarılı bir BTK gerçekleştirilmiştir (16). Gallo ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da total kolonoskopinin uygulanamadığı hastalarda BTK'nın iyi bir tercih olduğunu ve hatta çift kontrastlı kolon grafisi yerine kullanılabileceğini söylemektedirler (17). Ayrıca alınan radyasyon dozunun da % 20 oranında daha az olduğu ve bu açıdan da çift kontrastlı kolon grafisine tercih edilebileceği bildirilmektedir (18,19).

Radyasyon dozunun sıfırlanması ile ilgili en büyük alternatif 1997 yılında ilk kez geliştirilen manyetik rezonans kolonografidir (MRK)(20,21). MRK'da da teknik parametreler henüz standardize edilme aşamasındadır. Beyaz lümen ve siyah lümen MRK'da görüntü kalitesi ve yorumlama aşamalarında birtakım sıkıntılar mevcuttur (22,23,24,25).

Günümüzde BTK spiral ve çok kesitli BT cihazları ile yapılmaktadır. BTK incelemesinde tek bir nefes tutumunda tüm abdomen taranır. Spiral BT cihazı ile yapılan BTK tetkikinde eğer hasta 30-40 sn'den fazla nefes tutamıyor ise, en az 5 mm veya daha kalın kesitler ile çekim mümkün olabilir. Ancak çok kesitli BT cihazı ile 25-30 sn'lik kısa bir sürede tüm abdomeni tarayabilecek şekilde 1 mm kalınlığında kesitler alınabilmektedir. Böylece hızlı çekim süresi ve sağladığı uzaysal rezolüsyon sonucu 3 mm'den küçük poliplerin dahi saptanabileceği kaliteli sanal rekonstrüksiyonlar yapılabilmektedir. Veri elde etme hızının artması sebebiyle de daha az solunum artefaktı ve daha iyi barsak distansiyonu elde edilebilmektedir. İnce kesitler alabilmesi sayesinde (4x1 mm) yaklaşık izotropik vokseller elde edilebilmektedir. Z-aks rezolüsyonunu arttıran bu yaklaşık izotropik vokseller sayesinde

transvers görüntülerde izlenen şüpheli lezyonların morfolojisine ve internal atenuasyonuna yönelik çok daha kaliteli multiplanar reformat görüntüler (koronal ve sagittal planlarda) ve 3B sanal endoskopik incelemeler yapılabilir. Bu avantajları ile çok kesitli BTK'nin kolorektal polipleri saptama duyarlılık ve özgüllük oranı artmaktadır. Spiral BT ile yapılan çalışmalarda 10 mm'den küçük poliplerde, özellikle 5 mm'nin altındaki poliplerde duyarlılığın belirgin şekilde azaldığı tanımlanmıştır. Ayrıca yassı polipleri saptamada duyarlılığın az olduğu ve rezidü gayta materyali veya yuvarlak haustral foldlar sebebiyle yanlış pozitiflik oranının yüksek olduğu bildirilmiştir.

Hara ve arkadaşlarının spiral BT ile yaptıkları bir çalışmada, endoskopik olarak kanıtlanmış 30 polipte, 10 mm'den büyük poliplerde duyarlılık %100, 6-9 mm arasındaki poliplerde %71, 5 mm'den küçük poliplerde ise %28 olarak bildirilmiştir (14). Aynı grup daha sonra yaptıkları 70 hastalık bir çalışmada sanal kolonoskopinin duyarlılığını 10 mm'den büyük poliplerde %75, 6-9 mm arasındaki poliplerde %66 ve 5 mm altındaki poliplerde %45 olarak bildirmişlerdir (26). Fenlon ve arkadaşlarının yüz hastalık spiral BTK çalışmasında 10 mm'den büyük poliplerde duyarlılık %91, 6-9 mm arasındaki poliplerde %82 ve 5 mm'den küçük poliplerde %55 olarak bildirilmiştir (27). Olgu sayımız az olduğu için biz öncelikle boyut gözetmeksizin polip varlığını değerlendirdik.

Wessling ve arkadaşlarının çok kesitli BTK ile endoskopik olarak gösterilmiş 30 polipte yaptığı çalışmada çok kesitli BTK duyarlılığı, 10 mm üzerindeki poliplerde %100, 6-9 mm arasındaki poliplerde %86 ve 5 mm'nin altındaki poliplerde %70 olarak bildirilmiştir (28). Polipler düzgün yuvarlak sınırlara sahip iken, rezidü gayta materyali sıklıkla düzensiz geometrik sınırlara sahiptir. İnce kesitler alındığında lezyonların morfolojik özellikleri 2B ve 3B çalışmalarda daha iyi incelenebilmektedir. Bu özellikler daha iyi tanımlanabildiğinde de yanlış pozitiflik oranları azalmaktadır. Örneğin bir lezyonun yapısında internal heterojeniteler mevcut ise (düşük ve yüksek atenuasyon değerleri) bu lezyon polipden ziyade rezidü bir gayta artığı ile uyumludur.

Rex ve arkadaşlarının yaptığı, konvansiyonel kolonoskopide tüm adenomların %20'sinin saptanamadığını gösteren bir çalışma da göz önünde tutulduğunda, yanlış pozitif lezyonların kolonoskopide saptanamayan gerçek polipler olma olasılığı mevcuttur (29). Macari ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada haustral foldların arasında kalıp BTK'da saptandıktan sonra tekrarlanan kolonoskopisinde görülüp villöz adenom tanısı alan hastalardan örnekler verilmiştir (30). Bizim de BTK incelemesinde aksiyel supin ve pron ve sanal endoskopi ile aynı lokalizasyonda, aynı boyutta gösterdiğimiz 5 mm çapında bir polip, konvansiyonel kolonoskopi ile gösterilemedi. Bu olgu, rekolonoskopiye kabul etmedi. Bu

yüzden küçük olduğu için haustral foldlar arasında kalan polip olup olmadığını doğrulayamadık.

Polip tespiti yanında sanal kolonoskopinin kolorektal kanser tespiti ve evrelendirmesinde de oldukça başarılı olduğu bildirilmektedir. Royster ve arkadaşlarının kolorektal kanserden şüphelenilen 20 hastada yaptıkları çalışmada 2 cm'den büyük 20 kitle lezyonu sanal kolonoskopide doğru olarak tanımlanmıştır (31). Bu çalışmada ilginç olan 20 hastadan 18'inde kitlenin proksimali de değerlendirilebilirken konvansiyonel kolonoskopide bunun ancak 12 hastada mümkün olmasıdır. Tıkayıcı kolon kanserlerinde diğer segmentlerin görüntülenmesi önemlidir, çünkü kolon kanserli hastaların %1.5-9'unda eş zamanlı başka kanser olma olasılığı ve %27-55'inde eşlik eden polip varlığı söz konusudur. Aynı şekilde 52 hastalık bir başka çalışmada patolojik konfirmasyonun yapıldığı 38 karsinom olgusundan 30'unda sanal kolonoskopi ile doğru evrelendirme yapılmıştır (32). Fenlon ve arkadaşları tıkayıcı tipte kolon kanseri olan 29 hastada yaptıkları çalışmada proksimal kolonda iki senkrone kanser ve 24 polip bulmuşlardır (31). Bizim çalışmamızda da proksimal kolonda kitlesi olan ancak konvansiyonel kolonoskopinin ulaşamadığı iki hasta mevcut idi. Ancak konvansiyonel kolonoskopinin gördüğü segmentlerde eşlik eden polip ya da kitle saptanmadı. Bunlardan birinde retrokaval lenfadenomegali, karaciğerinde multipl kitle ve toraksta nodul saptandı. Bu hastada cerrahiye gidilmeyeceği belli oldu. Mesane tabanında dolma defekti tanımlanan başka bir hastada, sistoskopi yapıldı. BTK'da karaciğerinde metastaz şüphesi belirtilen bir hastaya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) önerildi ve basit kist olarak yorumlandı.

BTK tetkiki diğer kolorektal neoplazi tarama yöntemleri olan gaytada gizli kan testi ve sigmoidoskopiye göre tüm kolonun görünülmesine imkan verdiği için daha üstün gözükmetedir. Gaytada gizli kan testinin duyarlılığı adenomatöz poliplerde %10 civarındadır. Çift kontrastlı baryumlu kolon grafisinin duyarlılığı da yapılan çalışmalarda düşük olarak bildirilmektedir. Konvansiyonel kolonoskopi ile çift kontrastlı baryumlu kolon grafisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada 10 mm ve üzerindeki poliplerin saptanma duyarlılığı %48, boyut sınırlaması olmaksızın tüm poliplerin saptanma duyarlılığı ise %38 olarak bildirilmiştir (33).

Sanal kolonoskopinin konvansiyonel kolonoskopiye göre çok sayıda potansiyel üstünlüğü vardır. En önemli avantajı bir tarama testi olarak minimal invaziv olmasıdır. Sanal kolonoskopi hasta için birkaç dakikalık bir işlemdir ve konvansiyonel kolonoskopideki gibi anestezi veya sedasyon gerektirmez. Değerlendirme süresi uzun olmakla birlikte hasta yönünden görüntü alınma zamanı kısadır. Konvansiyonel kolonoskopide %1'den az da olsa

ciddi komplikasyon riski mevcuttur. Girişim yapılırsa komplikasyon oranı %5'lere doğru artış göstermektedir (34). Ek olarak konvansiyonel kolonoskopide orta riskli hastaların %5-10'unda tüm kolon değerlendirilememektedir (35). Konvansiyonel kolonoskopide her ne kadar kolon perforasyon riski düşük de olsa bu risk her zaman mevcuttur. Bu nedenle sanal kolonoskopi özellikle yaşlı hastalarda konvansiyonel kolonoskopiye iyi bir alternatiftir. BTK'nın önemli bir avantajı 3B endoskopik görüntü ile birlikte 2B multiplanar rekonstrüksiyon ile ekstraluminal alanın da değerlendirilebilmesi ve lezyonun ekstraluminal yapılaraya göre de lokalize edilebilmesidir. Bunun yanında kolonun ileri ve geri görüntülenebilmesi, endoskopide haustral katlantılar arkasına gizlenen poliplerin tespitinde avantaj sağlamaktadır. Ayrıca kolon duvar kalınlığının, kolon dışı yapılarının ve lezyonların değerlendirilebilmesi, kolon karsinomu nedeni ile opere edilen hastalarda hem kolonda olabilecek rekürrens saptanması, hem de aynı anda metastaz taramasının yapılabilmesi önemli avantajlarıdır.

Bu çalışmada da BTK'da saptanan ek bulgular yol gösterici oldu. Özellikle malignite belirlenen hastalarda evreleme için yeni bir değerlendirme gereksinimini ortadan kaldırmıştır. Hara ve arkadaşları BTK tetkiki sırasında, rastlantısal olarak saptanan bulguların göreceli sık olmadığını ancak klinik önemlerinin yüksek olduğunu ve küçük bir maliyet farkıyla bunun karşılandığını belirtmişlerdir (36). Bir başka çalışmada klinik önem taşıyan kolon dışı bulgu oranı %23'tür (37). Benzer bir çalışmada da önemli ek bulguların küçük serilerinde yaygın olarak saptanmamasıyla birlikte maliyeti uygun bir duruma getirdiğinden bahsedilmektedir(38).

Bilgisayarlı tomografi-kolonografinin dezavantajları öncelikle barsak temizliğinin hala gerekli olmasıdır. Rezidü gayta kolorektal patolojiyi taklit edebilir ve onu gizleyebilir. Bir diğer dezavantajı özellikle rektosigmoid bölgede bazen yeterli distansiyon olmamasıdır. İyi distandü olmayan kolon segmentleri değerlendirilemez, hatta bazen kolorektal darlıkları taklit edebilir. Yassı adenomları saptamada duyarlılığı düşüktür. Ancak Pickhardt ve arkadaşlarının asemptomatik 1233 erişkin ile yaptıkları bir çalışmada yassı lezyonların zaten nadir olduğu ve olanların da polipoid lezyonlarla aynı oranda saptandığı bildirilmiştir (39). Mukozal yapıyı değerlendirmek güçtür, rengindeki değişiklikleri değerlendirmek ise mümkün değildir. Ancak çok kesitli BT, kolon mukozası hakkında kısmi bilgiler verebilir (2).

En önemli dezavantajı ise sanal kolonoskopi en iyi ihtimalle ancak bir tarama testidir ve sadece lezyonun varlığını tespit eder. Bir başka deyişle sanal kolonoskopide tespit edilen lezyonun konvansiyonel kolonoskopide konfirme ve tedavi edilmesi gerekir. Gelişmiş bilgisayarlar ve pahalı yazılımlara gereksinim duyulması da dezavantajdır. Ancak gelişen

teknoloji ile birlikte bilgisayar sektöründeki fiyatların düşmesi ile bu dezavantaj önemini zamanla yitirecek gibi gözükmemektedir. Değerlendirme zamanının uzun olması da yoğun iş yükü içerisinde bu tetkikin tarama testi olarak yaygınlaşmasını güçleştirecek bir dezavantajdır. Ancak bu sürenin de yeni teknik gelişmeler ile azalması söz konusudur. Bu teknik gelişmeler arasında otomatik yol planlaması, aynı anda ileri ve geri görüntüleme, kolonun dijital olarak düzleştirilmesi ve açılması, panoramik endoskopi ve harita projeksiyonları sayılabilir (7). BTK tetkikin 5 mm'den küçük poliplerde duyarlılığının düşük olması bazı şüpheleri beraberinde getirmektedir. Bizim çalışmamızda 5 mm'nin altında saptanan ve konvansiyonel kolonoskopi ile korele edilemeyen polip yoktu. Ancak 10 mm'den küçük poliplerin kanser olma ihtimalinin oldukça düşük olmasının yanında bunların kansere dönüşme ihtimali de düşüktür.

Bu çalışmanın limitasyonlarından ilki, hasta sayısının az olmasıydı. İkinci ve daha önemlisi ise kolonoskop cihazının boyunun kısa oluşuydu. Bu yüzden değerlendirmeye alınan kolon segmentleri, sadece kolonoskobun görebildiği segmentlerdi. Çekum ve çıkan kolon düzeyinde kitlesi olan ve histopatolojisi adenokanser gelen iki hastada, cihazın boyu nedeniyle bu lezyonlar görülemedi. Total kolonoskopi, sadece 4 (%11) hastada mümkün olabildi. Bunların da 3' ü zaten kolektomili, biri de dış merkezde yapılmış idi.

Sonuç olarak BTK, polip saptamada konvansiyonel kolonografi kadar duyarlıdır. Günümüzde kolon tarama yöntemi olarak diğer modalitelerden daha az invaziv olması nedeniyle hastalar tarafından da daha tolere edilebilir ve konforlu bulunmaktadır (40). MRK protokolü oluşturulana dek kolon taramada iyi bir alternatif durumundadır. Ayrıca kolon dışı bulgular, malignite saptanan hastalarda evreleme için gerekli olabilecek ek tetkik ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve tanı ve tedaviyi yönlendirmede belirleyici olmaktadır.

8. TÜRKÇE ÖZET

AMAÇ: Kolon kanseri riski ya da şüphesi taşıyan hasta grubunda, BTK ve sanal kolonoskopi duyarlılığını, konvansiyonel kolonoskopi ve mümkün olan olgularda çift kontrastlı kolon grafisi ile karşılaştırarak, yöntemin tarama aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını sorgulamak ve hasta toleransını konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırmalı olarak belirlemek.

GEREÇ VE YÖNTEM: Kolon malignitesi riski yüksek 35 hastaya büyük çoğunluğu aynı günde olmak üzere konvansiyonel kolonoskopi ve spiral BTK yapıldı. Foley kateterle rektumdan hastanın tolere edebileceği kadar hava verildikten sonra spiral BT kesitleri elde edildi. Bu görüntüler daha sonra üç boyutlu rekonstrüksiyon yapabilen ayrı bir konsolda aksiyel, iki boyutlu reformat ve sanal endoluminal görüntüleme yöntemleri kullanılarak değerlendirildi. Spiral BTK sonuçları konvansiyonel kolonoskopi bulguları ile karşılaştırıldı.

BULGULAR: Konvansiyonel kolonoskopi yapılan 35 hastanın 27'sinde polip ya da kitle saptanmadı. Her iki modaliteyle de saptanan sekiz lezyonun histopatolojik incelemesinde 1'i tubulovillöz, 1'i tübüler, 2'si villöz adenom olmak üzere 4 adenomatöz polip; 4' ü de adenokarsinom tanısı aldı. Hastaların %22,8'inde tanı ve tedaviye yön veren major ek bulgu saptanmıştır.

SONUÇ: Spiral BTK'nın polip saptama duyarlılığı yüksek olup göreceli güvenilir ve invaziv olmayan bir tetkiktir. Ayrıca kolon dışı bulgular, malignite saptanan hastalarda evreleme için gerekli olabilecek ek tetkik ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve tanı ve tedaviyi yönlendirmede belirleyici olmaktadır.

9. İNGİLİZCE ÖZET

PURPOSE: We compared the efficacy of helical CT colonography and conventional colonoscopy for the detection of colorectal polyps and masses in patients at high risk for colorectal neoplasia.

MATERIALS AND METHODS: We performed a prospective study in 35 patients at high risk for colorectal neoplasia. We inserted a foley catheter and insufflated the colon with air to the maximal level for the patient could tolerate. After that helical CT imaging of the abdomen and pelvis was performed. The CT data were downloaded to a workstation equipped with software for three-dimensional rendering. The axial, 2D MPR and virtual endoluminal views were obtained and then interpreted by two radiologists who were unaware of the results of conventional colonoscopy. Results of helical CT colonography were compared to conventional colonoscopy.

RESULTS: 27 patients had normal findings on conventional colonoscopy. The entire colon was clearly seen by helical CT colonography in 25 patients. Helical CT colonography identified 8 of 8 polypoid lesions (100%) and $p=0,000$. No major complications occurred during helical CT colonography examinations.

CONCLUSION: Helical CT colonography was found to have high sensitivity for detection of colorectal polyps and masses in patients at high risk for colorectal neoplasia. However, sensitivity of helical CT colonography must be tested in patients with an average risk for colorectal neoplasia and in a wide patient series prior to widespread use for screening.

10. KAYNAKLAR

1. Ferrucci JT. Colon cancer screening with virtual colonoscopy: promise, polyps, politics. *AJR Am J Roentgenol*. 2001 Nov;177(5):975-88.
2. Bakir B, Yekeler E, Tunaci M, Tunaci A, Acunas B, Acunas G. (Diagnostic efficiency of multislice computed tomography colonography in the detection of colorectal tumors: comparison with conventional colonography) *Tani Girisim Radyol*. 2004 Sep;10(3):218-29.
3. Vining DJ, Gelfand DW. Noninvasive colonoscopy using helical CT scanning. 3D reconstruction and virtual reality. Paper presented at the 1994 meeting of the Society of Gastrointestinal Radiologists, Maui, Hawaii, USA. 13-18 February 1994.
4. Lefere P, Gryspeerdt S, Baekelandt M, Van Holsbeeck B. Laxative-free CT colonography. *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Oct;183(4):945-8.
5. McFarland EG, Zalis ME. CT colonography: progress toward colorectal evaluation without catharsis. *Gastroenterology*. 2004 Nov;127(5):1623-6.
6. Yee J, Hung RK, Akerkar GA, et al. The usefulness of glucagon hydrochloride for colonic distention. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173:169-172.
7. Fenlon HM. Virtual colonoscopy. *Br J Surg* 2002; 89:1-3.
8. Fletcher JG, Johnson CD, MacCarty RL, et al. CT colonography: overcoming the problems of collapse and colonic fluid. *Radiology* 1998; 200:209-296.
9. Oto A, Gelebek V, Oguz BS, et al. CT attenuation of colorectal polypoid lesions: evaluation of contrast enhancement in CT colonography. *Eur Radiol* 2003; 13:1657- 1663.

10. Sosna J, Morrin MM, Kruskal JB, Farrell RJ, Nasser I, Raptopoulos V. Colorectal neoplasms: role of intravenous contrast-enhanced CT colonography. *Radiology*. 2003 Jul;228(1):152-6. Epub 2003 May 29.
11. Fletcher JG, Johnson CD, Welch TJ, MacCarty RL, Ahlquist DA, Reed JE, Harmsen WS, Wilson LA. Optimization of CT colonography technique: prospective trial in 180 patients. *Radiology*. 2000 Sep;216(3):704-11.
12. Summers RM, Yao J, Johnson CD. CT colonography with computer-aided detection: automated recognition of ileocecal valve to reduce number of false-positive detections. *Radiology*. 2004 Oct;233(1):266-72.
13. Laghi A, Iannaccone R, Carbone I, et al. Computed tomographic colonography (virtual endoscopy): blinded prospective comparison with conventional colonoscopy for the detection of colorectal neoplasia. *Endoscopy* 2002; 34:441-446.
14. Hara AK, Johnson JD, Reed JE, et al. Detection of colorectal polyps by computed tomographic colonography: feasibility of a novel technique. *Gastroenterology* 1996; 110: 284-290.
15. Johnson JD, Hara AK, Reed JE. Computed tomographic colonography (virtual endoscopy): a new method for detecting colorectal neoplasms. *Endoscopy* 1997; 29:454- 461.
16. Morrin MM, Kruskal JB, Farrell RJ, Goldberg SN, McGee JB, Raptopoulos V. Endoluminal CT colonography after an incomplete endoscopic colonoscopy. *AJR Am J Roentgenol*. 1999 Apr;172(4):913-8.
17. Gallo TM, Galatola G, Fracchia M, Defazio G, De Bei F, Pera A, Regge D. Computed tomography colonography in routine clinical practice. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2003 Dec;15(12):1323-31.
18. Ji H, Rolnick JA, Haker S, Barish MA. Multislice CT colonography: current status and limitations. *Eur J Radiol*. 2003 Aug;47(2):123-34. Review.
19. Johnson CD, Dachman AH. CT colonography: the next colon screening examination? *Radiology*. 2000 Aug;216(2):331-41. Review.

20. Vining DJ, Shifrin RY, Grishaw EK, Liu K, Gelfand DW. Virtual colonoscopy. *Radiology* 1994; 193: 446.
21. Luboldt W, Bauerfeind P, Steiner P, Fried M, Krestin GP, Debatin JF. Preliminary assessment of three dimensional magnetic resonans imaging for various colonic disorders. *Lancet* 1997; 349: 1228-1291.
22. Fletcher JG, Luboldt W. CT colonography and MR colonography: current status, research directions and comparison. *Eur Radiol.* 2000;10(5):786-801. Review.
23. Luboldt W, Fletcher JG, Vogl TJ. Colonography: current status, research directions and challenges. Update 2002. *Eur Radiol.* 2002 Mar;12(3):502-24. Epub 2002 Jan 23. Review.
24. Luboldt W, Bauerfeind P, Wildermuth S, Marincek B, Fried M, Debatin JF. Colonic masses: Detection with MR colonography. *Radiology* 2000; 216: 383-388.
25. Ajaj W, Lauenstein T, Pelster G, Goehde SC, Debatin JF, Ruehm SG. MR colonography: How does air compare to water for colonic distention? *J Magn Reson Imaging* 2004; 19: 216-221.
26. Hara AK, Johnson JD, Reed JE, et al. Colorectal polyps detection with CT colonography: two-versus three-dimensional techniques: work in progress. *Radiology* 1996; 200:49-54.
27. Fenlon HM, Nunes PD, Schrov CP, et al. A comparison of virtual and conventional colonoscopy for the detection of colorectal polyps. *N Engl J Med* 1999; 341:1496- 1503.
28. Wessling J, Fischbach R, Domagk D, et al. *Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 2001; 173(12):1069-1071.
29. Rex DK, Cutler CS, Lemmel GT, et al. Colonoscopy miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997; 112:24-28.
30. Macari M, Bini EJ, Jacobs SL, Lui YW, Milano A, Babb J. Significance of missed polyps at CT colonography. *AJR Am J Roentgenol.* 2004 July;183:127-134.
31. Fenlon HM, McAneny DB, Nunes DP, et al. Occlusive colon carcinoma: virtual colonoscopy in the preoperative evaluation of the proximal colon. *Radiology* 1999; 210: 423-428.

32. Harvey CJ, Amin Z, Hare CMB, et al. Helical CT pneumocolon to assess colonic tumors: radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 1439-1443.
33. Winawer SJ, Stewart ET, Zauber AG, et al. A comparison of colonoscopy and doublecontrast barium enema for surveillance after polypectomy. *N Engl J Med* 2000; 342:1766-1772.
34. Waye JD, Lewis BS, Yessayan S. Colonoscopy: a prospective report of complications. *Clin Gastroenterol* 1992; 15:347-351.
35. Marshall JB, Barthel JS. The frequency of total colonoscopy and terminal ileal intubation in the 1990s. *Gastrointest Endosc* 1993; 39:518-520.
36. Hara AK, Johnson CD, MacCarty RL, Welch TJ. Incidental extracolonic findings at CT colonography. *Radiology*. 2000 May;215(2):353-7.
37. Hellstrom M, Svensson MH, Lasso A. Extracolonic and incidental findings on CT colonography (virtual colonoscopy). *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Mar;182(3):631-8.
38. Rajapaksa RC, Macari M, Bini EJ. Prevalence and impact of extracolonic findings in patients undergoing CT colonography. *J Clin Gastroenterol*. 2004 Oct;38(9):767-71.
39. Pickhardt PJ, Nugent PA, Choi JR, Schindler WR. Flat colorectal lesions in asymptomatic adults: implications for screening with CT virtual colonoscopy. *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Nov;183(5):1343-7.
40. Gluecker TM, Johnson CD, Harmsen WS, Offord KP, Harris AM, Wilson LA, Ahlquist DA. Colorectal cancer screening with CT colonography, colonoscopy, and double-contrast barium enema examination: prospective assessment of patient perceptions and preferences. *Radiology*. 2003 May;227(2):378-84.