

# Kolorektal tümörlerin tanısında çok-kesitli BT kolonografinin konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırılması

Barış Bakır, Ensar Yekeler, Mehtap Tunacı, Atadan Tunacı, Bülent Acunaş, Gülden Acunaş

## AMAÇ

Konvansiyonel kolonoskopi yapılan kolorektal kanser riski yüksek hastalarda, çok kesitli BT kolonografi tetkikinin kolorektal patolojilerin saptanmasındaki tanısal etkinliğini konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırarak değerlendirmek.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kolon kanseri şüphesiyle konvansiyonel kolonoskopi yapılan 37 hastaya 4 dedektörlü bir çok kesitli BT cihazı ile 4x1 mm'lik dedektör kolimasyonu, 120 kV, 0.5 sn'lik gantri rotasyonu ve 120 mAs'lik parametreler ile çekimler gerçekleştirildi. Her hastada yapılan multiplanar reformat imajlar, sanal kolonografi ve sanal kolonoskopi imajları konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırıldı. Sonuçlar %95 güvenilirlik alanı tekniği ile konvansiyonel kolonoskopi bulguları referans standart alınarak hesaplandı.

## BULGULAR

Konvansiyonel kolonoskopide izlenen 23 polipin 17'si çok kesitli BT kolonografide doğru olarak saptandı. 10 mm ve daha büyük boyuttaki 11 lezyondan dokuz tanesi (%81), 6-9 mm boyutları arasındaki dört lezyondan üç tanesi (%75), 1-5 mm boyutları arasındaki sekiz lezyondan beş tanesi (%62) çok kesitli BT kolonografide doğru olarak saptandı.

## SONUÇ

Sonuçlar çok kesitli BT kolonografi tetkikinin 10 mm'nin üzerindeki poliplerde duyarlılığının yüksek olması, rölatif olarak güvenilir ve minimal invazif olması nedeni ile varolan diğer kolorektal kanser tarama testlerine iyi bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: • kolon neoplazmları • tomografi, x-ışınlı, bilgisayarlı • kolonoskopi • kolonografi, bilgisayarlı tomografik

**K**olorektal karsinom gelişmiş ülkelerde ciddi morbidite ve mortaliteye yol açan önemli bir hastalıktır. Amerika Birleşik Devletleri'nde en sık görülen üçüncü kanserdir ve kansere bağlı ölümlerde ikinci sırayı almaktadır (1). Kolorektal kanserlerin erken tanısı hastalığın doğal seyrinin uzun olması nedeniyle önem taşımaktadır. Kolorektal kanserler sıklıkla benign adenomatöz polip kökenlidir, eğer bu polipler erken premalign evrede yakalanabilirse kolon kanseri mortalitesi belirgin şekilde azalacaktır (2). Tarama programları ile henüz kansere dönüşmemiş adenomatöz polipleri ve erken dönem lokalize kanserleri saptamak ve tedavi etmek mümkündür. Bu açıdan bakıldığında kolorektal kanserler önlenabilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olarak durmaktadır. Yapılan birçok prospektif çalışma, vaka-kontrol çalışmaları ve prediktif çalışmalarda da çeşitli tarama stratejilerinin ve tarama testlerinin kolorektal kanser mortalitesini azalttığı kanıtlanmıştır (3).

Gaytada gizli kan testi, tek ve çift kontrastlı baryumlu kolon grafileri, sigmoidoskopi ve konvansiyonel kolonoskopi kolorektal kanserlerin erken tanısında kullanılan yöntemlerdir. Ancak bu yöntemlerin hepsinin bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Örneğin konvansiyonel kolonoskopi tüm kolonun incelenebildiği, lezyon biyopsisi ve rezeksiyonuna olanak tanıyan bir metod olmasına rağmen, hastaların yaklaşık %5'inde tüm kolonun değerlendirilemediği bildirilmiştir (4). Ayrıca tüm adenomların yaklaşık %20'sinin gözden kaçabilmesi söz konusudur (5). Tanısal ve terapotik kolonoskopide komplikasyon riski de mevcuttur. Perforasyon 1/1000, major hemoraji 3/1000 ve ölüm 1/30000 olarak bildirilmiştir (5,6).

Bugüne kadar hastalar için emniyetli ve hastalar tarafından kabul gören, düşük fiyata yüksek tanısal doğruluk sağlayan bir tarama testi henüz bulunmamıştır ve bu yönde çalışmalar devam etmektedir.

Amerikan Kanser Derneği'nin 1997 yılında revize ettiği önerilerinde kolorektal kanser taramalarında tüm kolonun taranması gerekliliği vurgulanmaktadır ve buna tüm kolon muayenesi adı verilmektedir (7). Bu kritere uyan kolorektal kanser tarama teknikleri konvansiyonel kolonoskopi, çift kontrastlı kolon tetkiki ve bilgisayarlı tomografi (BT) kolonografidir (8).

BT kolonografi ince kesit BT ile yüksek rezolüsyonlu iki boyutlu (2B) aksiyel görüntülerin oluşturulması esasına dayanan kolonun yeni bir görüntüleme yöntemidir. Bu incelemeyle BT ile elde edilen dijital bilgi değişik bilgisayar yazılımları ile rekonstrükte edilerek kolonun

B. Bakır (✉), E. Yekeler, M. Tunacı, A. Tunacı, B. Acunaş, G. Acunaş  
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

24. Ulusal Radyoloji Kongresi'nde (8-12 Ekim 2003, Ankara) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Gelişi: 05.11.2003 / Revizyon İsteği: 02.06.2004 / Kabulü: 02.07.2004

konvansiyonel kolonoskopiye benzer üç boyutlu (3B) görüntüleri oluşturulur (8). BT kolonografi genel anlamda 2B ve 3B teknikleri kullanarak kolorektal polipler ve/veya kanserler açısından kolon mukozasının değerlendirilmesidir. Kolon mukoza yüzeyinin bilgisayar yardımıyla üç boyutlu endoskopik görüntülenmesine ise 'sanal kolonoskopi' adı verilmektedir. Çok kesitli-BT (ÇKBT) cihazlarıyla yapılan çalışmalarda, hızlı çekim süresi ve sağladığı uzaysal rezolüsyon sonucu 3 mm'den küçük poliplerin dahi saptanabileceği kaliteli sanal rekonstrüksiyonlar yapılabilmektedir.

İlk çalışmalar BT kolonografinin rölatif olarak güvenilir ve minimal invazif olması nedeni ile varolan diğer kolorektal kanser tarama testlerine iyi bir alternatif olacağını göstermektedir (9). Amerikan Kanser Derneği 1997 yılında revize ettiği önerilerinde kolorektal kanser taramalarında BT kolonografiye gelecek vaadeden bir yöntem olarak kabul etmektedir (7).

Bu çalışmada amaç, konvansiyonel kolonoskopi yapılan tüm yaş gruplarındaki hastalarda, ÇKBT kolonografinin kolorektal patolojilerin saptanmasındaki tanısıl etkinliğini, konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırarak değerlendirmektir.

## Gereç ve yöntem

### Hastalar

Ocak 2003 ile Nisan 2003 tarihleri arasında 37 hasta (17-65 yaşları arasında, 18 kadın, 19 erkek; yaş ortalamaları 41) bu çalışmaya dahil edildi. Gaytada gizli kan testi pozitifliği, demir eksikliği anemisi, hematokezya, ailede kanser anamnezi, polip öyküsü ve kolon kanseri şüphesiyle konvansiyonel kolonoskopi planlanan hastalar seçildi. Tüm hastalara yapılacak tetkik hakkında bilgi verildi. ÇKBT kolonografi ve konvansiyonel kolonoskopi aynı gün içerisinde, ilk olarak ÇKBT kolonografi takip eden 1-3 saat içerisinde de konvansiyonel kolonoskopi uygulandı.

### ÇKBT kolonografi tekniği

Hastalara ÇKBT kolonografi ve konvansiyonel kolonoskopi tetkiklerinden bir gün önce, cerrahi gastroenteroloji endoskopi ünitesi tarafından düzenlenen barsak temizleme reçetesi uygulandı. Bu amaçla hastalar bir gün önce hafif bir kahvaltı, öğle ve akşam yemeği sonrası akşam ve işlem günü sabahı 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.

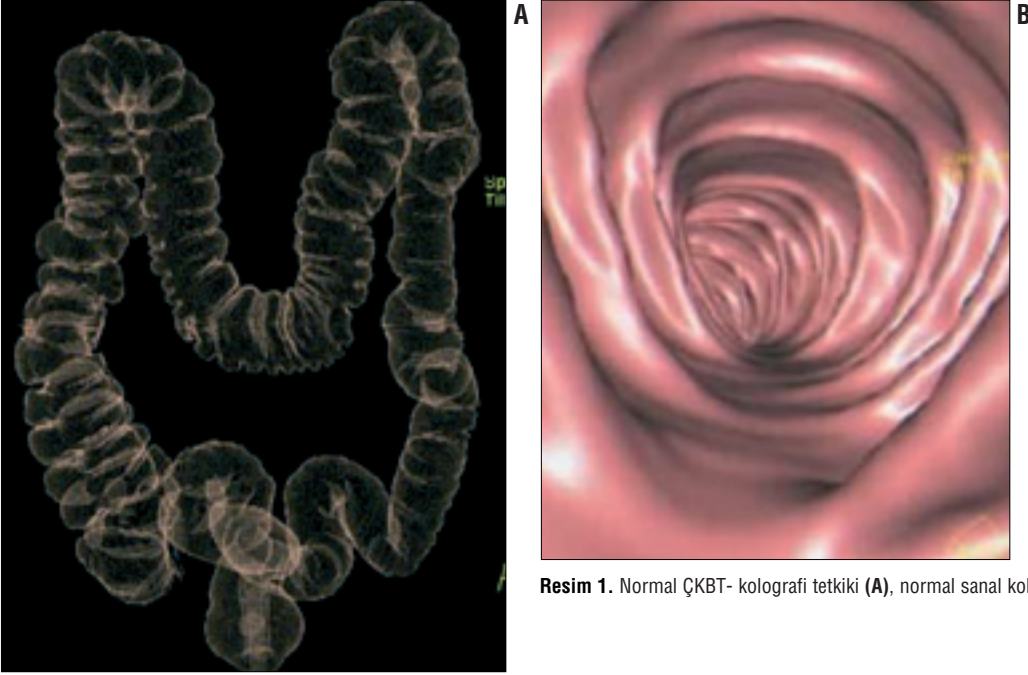
ÇKBT kolonografi dört dedektörlü bir çok-kesitli BT cihazı (Siemens Plus 4 Volume Zoom) ile yapıldı. Düz kas spazmını azaltmak amacı ile herhangi bir preparat kullanılmadı. Rektuma silikon uç yerleştirildikten sonra, tüm kolon hastanın tolere edebileceği kadar oda havası ile şişirildi (35-60 pump). Silikon uç rektumda bırakılarak, supin pozisyonda yeterli barsak distansiyonunun sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmek amacı ile topogram alındı. Eğer yeterli distansiyon sağlanmamış ise bir miktar daha hava pompalanıp tekrar topogram ile kontrol edildi. Hastaların büyük kısmında (34, %92), supin ve pron pozisyonlarda tek bir topogram yeterli oldu. İki hastada her iki pozisyonda da ikişer topogram, bir hastada supin pozisyonda üç, pron pozisyonda bir topogram alındı. Eğer yeterli barsak distansiyonu sağlanmış ise ilk olarak supin pozisyonda, kranio-kaudal yönde, tüm kolon segmentlerini ve rektumu içerecek şekilde çekim yapıldı. Daha sonra hasta pron pozisyona çevrilerek tekrar topogram alındı. Yeterli barsak dilatasyonu değerlendirildikten sonra çekim işlemi aynı parametreler ile tekrarlandı.

4x1 mm'lik dedektör kolimasyonu, 120 kV, 0.5 sn'lik gantri rotasyonu ve 120 mAs'lik parametreler ile çekimler gerçekleştirildi. Adım faktörü (masa hızı/kesit kolimasyonu x dedektör sayısı) 4 olacak şekilde, tüm abdomen 31-41 sn (ortalama 36 sn) içerisinde tarandı. Hastaların hepsi çekim süre-

since kesintisiz tek bir nefes tutabildi. BT imajları 1.25 mm kalınlığında ve 0.7-1 mm'lik rekonstrüksiyon intervali ile rekonstrükte edildi.

Hastaların aldığı radyasyon dozu ağırlıklı BT doz indeksi (miligray cinsinden) ile hesaplandı. Ağırlıklı BT doz indeksi kilovolt, efektif mAs (tüp mAs x gantri rotasyon hızı/pitch) ve kesit kolimasyon değerlerine dayanılarak tanımlanmıştır. Alınan doz hesaplaması için, ICRP (International Commission on Radiological Protection) kriterlerine göre hazırlanmış bilgisayar programı (WinDose; Wellhofer Dosimetry, Schwarzenbruck, Germany) kullanıldı.

BT görüntüleri ağ bağlantısı aracılığı ile ayrı bir çalışma istasyonuna yollandı. İlk olarak transvers plandaki 1.25 mm kalınlığındaki supin ve pron pozisyonlardaki görüntüler değerlendirildi. Daha sonra iki pozisyonda da koronal ve sagittal multiplanar reformat görüntüler değerlendirildi. Kolonik distansiyonun daha iyi olduğu supin veya pron pozisyonlardan biri seçilerek, tüm hastalara "volume-rendering technique" (VRT) adı verilen bilgisayar programı ile sanal kolonografi (Resim 1A) ve "shaded surface display" (SSD) adı verilen bilgisayar programı ile sanal kolonoskopi (Resim 1B) yapıldı. Kolorektal poliplerin varlığı, lokalizasyonları ve morfolojik özellikleri kolonu altı segmente (çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid ve rektum) ayırarak değerlendirildi. Anormal bir bulgu izlendiğinde (gaz baloncuğu, yüksek dansite, heterojen veya homojen dansite) pencere genişliği ve pencere seviyesi değerleri değiştirilerek tekrar değerlendirildi. Ayrıca gayta artıklarını veya bulböz foldları poliplerden ayırabilmek için, izlenen anormal bulgunun morfolojik özellikleri multiplanar 2B reformat ve 3B endoluminal BT görüntüleri ile tekrar değerlendirildi. Lezyonların geometrik morfolojik özellikleri (keskin kenar, düzensiz kenar) polip-gayta ayrımında dikkate alındı. Lineer (foldlar ile uyumlu) ve yuvarlak morfolojik (polipler ile uyumlu) özelliklerin ayrımında 2B ve



Resim 1. Normal ÇKBT- kolonografi tetkiki (A), normal sanal kolonoskopi (B).

3B görüntüler dikkate alındı. Saptanan anormal bir dansitenin supin ve pron pozisyonlarda yer değiştirmesi rezidü gayta lehine yorumlandı. Değerlendirme zamanı, ağ bağlantısı veri serilerinin çalışma istasyonuna ulaştığı zamandan, polip veya kitle varlığı veya yokluğu rapor edilene kadar geçen süre olarak kabul edildi. Tüm hastalar aynı gün yapılan konvansiyonel kolonoskopi sonucundan habersiz olarak değerlendirildi. Sonuçların uyumsuz olduğu hastalarda retrospektif olarak değerlendirme tekrar yapıldı.

#### Konvansiyonel kolonoskopi tetkiki

Konvansiyonel kolonoskopi tetkiki, ÇKBT kolonografi sonuçlarını bilmeden, en az beş yıldır konvansiyonel kolonoskopi deneyimi olan cerrahlar tarafından yapıldı. Konvansiyonel kolonoskopide görülen poliplerin fotoğrafları çekildi, ya biyopsi için rezeke edildi ya da “snare” polipektomi yapılarak histopatolojik analiz için gönderildi. Poliplerin boyutları açık biyopsi forseps tekniği kullanılarak milimetre cinsinden ölçüldü. ÇKBT kolonografi tetkikinde yapıldığı gibi konvansiyonel kolonoskopide de, polip veya kitle lokalizasyonları kolonu altı segmente (çekum, çıkan kolon, transvers kolon, inen kolon, sigmoid ve rektum) ayırarak değerlendirildi.

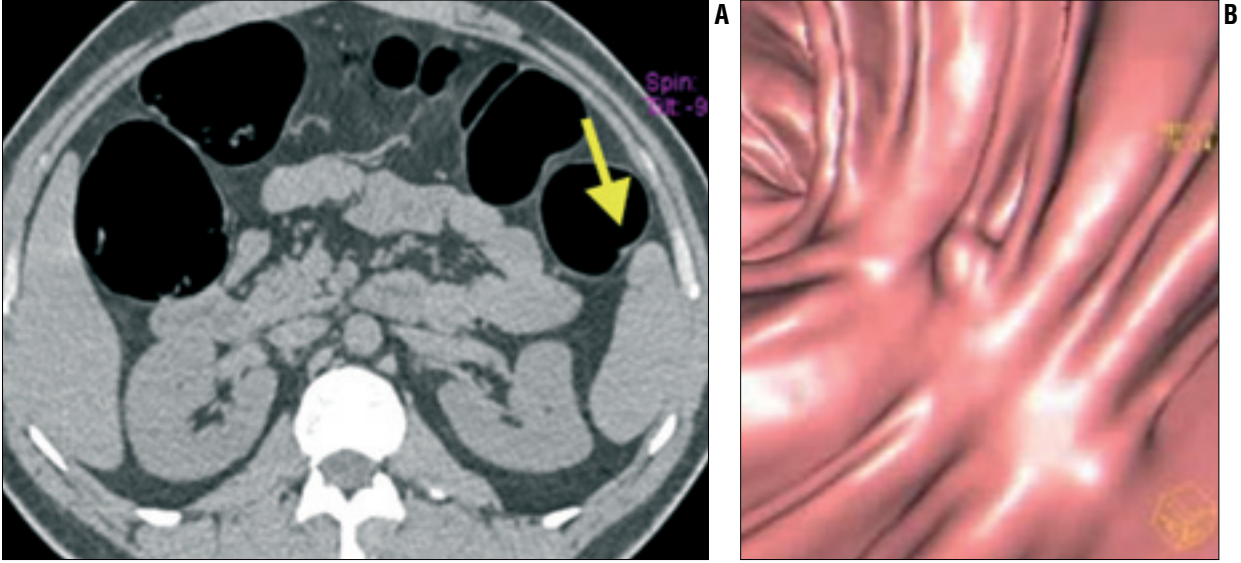
#### ÇKBT kolonografi ve konvansiyonel kolonoskopi bulgularının karşılaştırılması

Konvansiyonel kolonoskopi ve ÇKBT kolonografi tetkikleri çekim günü rapor edildi. Konvansiyonel kolonoskopi ile ÇKBT kolonografi bir lezyonu, aynı anatomik segmentte, benzer morfolojik yapı ve boyutta tanımlanmış ise bulgu gerçek pozitif olarak değerlendirildi. Konvansiyonel kolonoskopide ve ÇKBT kolonografide aynı segmentlerde herhangi bir bulgu saptanmamış ise gerçek negatif olarak tanımlandı. Eğer bir bulgu ÇKBT kolonografide tanımlanmış ancak konvansiyonel kolonoskopide aynı segmentte tanımlanmamış ise yanlış pozitif olarak değerlendirildi. Eğer bir lezyon konvansiyonel kolonoskopide gösterilmiş, ancak ÇKBT kolonografide aynı segmentte gösterilememiş ise yanlış negatif olarak değerlendirildi. Bundan dolayı, örnek olarak ÇKBT kolonografide bir segmentte 10 mm çapında pedinküllü bir lezyon saptandığında, konvansiyonel kolonoskopide aynı segmentte 3 mm çapında sesil polip tariflenmiş ise 10 mm çapındaki polip yanlış pozitif ve 3 mm çapındaki polip yanlış negatif olarak tanımlandı. Eğer her iki tetkikte bir lezyon aynı segmentte, benzer morfolojik özelliklere sahip ancak bo-

yut bakımından birbirinden bir miktar (4 mm'ye kadar) farklı ise aynı polip olarak kabul edildi. İnkomplet konvansiyonel kolonoskopi vakalarında sadece kolonoskopide değerlendirilebilen segmentler çalışmaya dahil edildi.

#### İstatistiksel analiz

Duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerleri %95 güvenilirlik alanı tekniği ile konvansiyonel kolonoskopi bulguları referans standart alınarak hesaplandı. Hesaplamalar segmental bulgulara dayanılarak yapıldı. Duyarlılık, ÇKBT kolonografide tespit edilen poliplerin, konvansiyonel kolonoskopide tespit edilen tüm poliplere oranı ile belirlendi. Bu ÇKBT kolonografide tespit edilen gerçek pozitif poliplerin, konvansiyonel kolonoskopide tespit edilen tüm poliplere oranı ile elde edildi. ÇKBT kolonografi duyarlılığı polip boyutları ile direkt bağlantılı olduğu için, polip çapları göz önünde tutularak hesaplama yapıldı (5 mm'den küçük, 6-9 mm arası ve 10 mm'den büyük). Özgüllük, ÇKBT kolonografideki negatif sonuçların, konvansiyonel kolonoskopideki tüm negatif sonuçlara oranı ile belirlendi. Bu gerçek negatif sonuçların, konvansiyonel kolonoskopideki tüm negatif sonuçlara oranı ile elde



**Resim 2.** Ailesinde kolorektal kanser anamnezi olan, son 1 aydır rektal kanama şikayeti ile başvuran hastada, transvers BT kesitlerinde inen kolonda 7 mm çapında şüpheli yumuşak doku dansitesi izlenmektedir (ok) (A). Sanal kolonoskopik incelemede lümen polipoid tarzda uzanım gösteren lezyon mevcuttur (B). Konvansiyonel kolonoskopi tetkikinde polip doğrulanmıştır.

edildi. Pozitif prediktif değeri gerçek pozitif sonuçların konvansiyonel kolonoskopi bulgularına oranlanması ile belirlendi. Duyarlılıkta olduğu gibi bu değerlerin hesaplanmasında da polip boyutları göz önüne alındı (5 mm'den küçük, 6-9 mm arası ve 10 mm'den büyük). Negatif prediktif değerleri gerçek negatif sonuçların konvansiyonel kolonoskopi bulgularına oranlanması ile belirlendi.

#### Histopatolojik analiz

Konvansiyonel kolonoskopide polip tespit edilen tüm olgularda, alınan biyopsi materyali bir patolog tarafından histopatolojik özellikleri açısından rapor edildi.

#### Bulgular

ÇKBT kolonografi tetkiki çekimi, supin pozisyonda ortalama 6 dk (4-8 dk) ve pron pozisyonda 6 dk (4-8 dk) sürdü. Her iki pozisyonda toplam çekim süresi 12 dakika (8-16 dk) olarak bulundu. Genel olarak rezidü sıvı ve veya gayta materyali içermeyen hastalarda çekim daha kısa sürdü.

Otuzyedi hastanın 29'unda (%78) konvansiyonel kolonoskopi tamamlanamadı. Kolonoskopinin tamamlanamadığı sekiz hastanın altısında tıkcayıcı kolon kanseri, birinde dolikokolon, ve birinde de barsak duvarı rijiditesi

ve lümen darlığı sebebi ile proksimale geçilemedi. ÇKBT kolonografide saptanan ancak tamamlanmamış konvansiyonel kolonoskopide değerlendirilemeyen proksimal segmentlerdeki lezyonlar değerlendirmeye alınmadı. Konvansiyonel kolonoskopi yapılan 37 hastanın 19'u normal olarak değerlendirildi. Patoloji saptanan 18 hastanın üçünde kolit ile uyumlu mukozada değişiklikleri rapor edildi. Kalan 15 hastanın 11'inde bir polip, ikisinde iki polip, birinde üç adet polip ve polipozis kolü tanısı olan bir hastada 10 mm'den büyük beş adet polip saptandı (toplam 23 polip). Saptanan 23 polipten sekizi 5 mm'den küçük (Resim 2,3), dördü 6-9 mm arası ve 11'i 10 mm ve üzerindedir (Resim 4-6). Kolonoskopide saptanan 23 polipoid lezyonun histopatolojik incelemesinde sekiz tanesi tübüler adenom, üç tanesi tübülovillöz adenom olmak üzere 11'i adenomatöz polip (%48), altısı hiperplastik polip (%26) ve altısı adenokarsinom tanısı aldı (Tablo 1). Olgula-

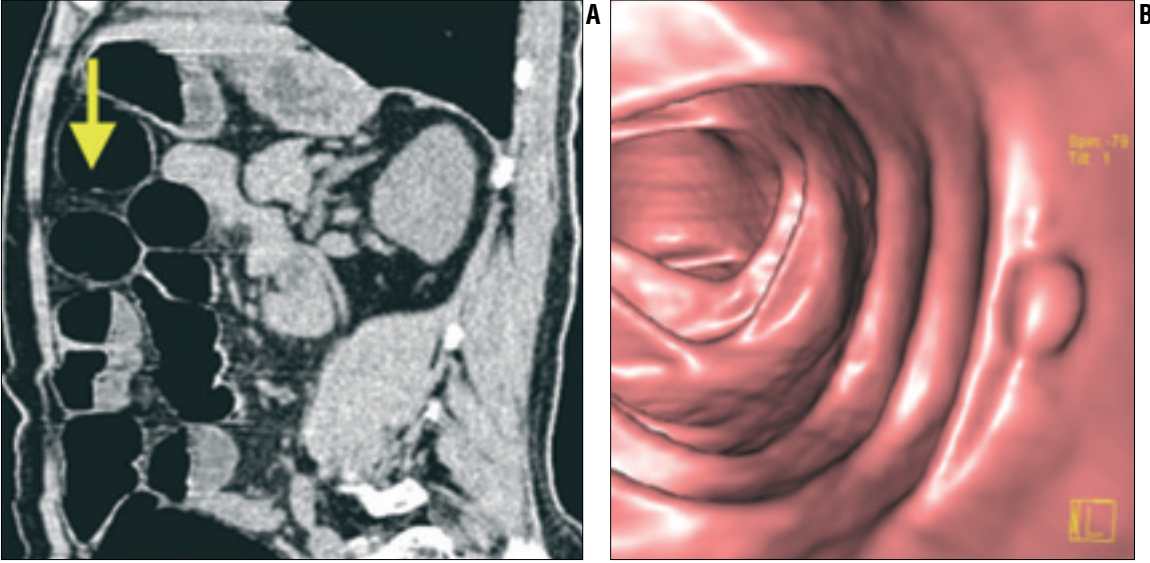
rın hiçbirinde konvansiyonel kolonoskopide majör komplikasyon olmadı.

Konvansiyonel kolonoskopide izlenen 23 polipin 17'si ÇKBT kolonografide doğru olarak saptandı (%74). 10 mm ve daha büyük boyuttaki 11 lezyondan dokuz tanesi (%81), 6-9 mm boyutları arasındaki dört lezyondan üç tanesi (%75), 1-5 mm boyutları arasındaki sekiz lezyondan beş tanesi (%62) ÇKBT kolonografide doğru olarak saptandı. 10 mm üzerindeki saptanamayan bir lezyonun kolonun o bölgesinde supin ve pron pozisyonlarda lümeni tamamen dolduran rezidü sıvı nedeniyle saptanamadığı anlaşıldı. Diğer 10 mm üzerindeki lezyonun ve doğru olarak saptanamayan 6-9 mm arasındaki bir polipin rezidü gayta nedeni ile saptanamadığı, 1-5 mm arasındaki saptanamayan üç polipin ise mukozaya katlantıları ile karıştırıldığı anlaşıldı. ÇKBT kolonografinin boyut farkı gözetmeksizin tüm poliplerde duyarlılığı %74, 10 mm'den büyük poliplerde %81, 6-9 mm arasındaki

**Tablo 1.** Polipoid lezyonların boyut ve histopatolojisine göre sınıflandırılması

	1-5 mm arası	6-9 mm arası	10 mm üzeri	Toplam
Tübüler adenom	4	3	1	8
Tübülovillöz adenom	2	1	-	3
Hiperplastik adenom	2	-	4	6
Adenokarsinom	-	-	6	6





**Resim 3.** Akciğer tüberkülozu tanılı hastada, son 2 aydır devam eden karın ağrısı ve ishal anamnezi mevcut. Sagittal BT kesitinde (multiplanar reformat), transvers kolonda 7 mm çapında şüpheli yumuşak doku dansitesi izlenmektedir (ok) (A). Sanal kolonoskopik incelemede lümen polipoid tarzda uzanım gösteren lezyon mevcuttur (B). Konvansiyonel kolonoskopi tetkikinde polip doğrulanmıştır.

poliplerde %75, 5 mm'nin altındaki poliplerde %62 olarak bulundu (Tablo 2). ÇKBT kolonografinin özgülüğü %92 olarak tespit edildi. Pozitif prediktif değer 5 mm'nin altındaki poliplerde %55, 6-9 mm arasındaki poliplerde %75, ve 10 mm'nin üzerindeki poliplerde %90 olarak bulundu. ÇKBT kolonografinin negatif prediktif değeri ise %85 olarak tespit edildi.

#### Histopatolojik analiz

Boyutu 5 mm'nin altındaki sekiz polipten ikisi 2 mm'nin altındaydı. Konvansiyonel kolonoskopide tespit edilen bu iki lezyon da ÇKBT kolonografide tespit edilemedi. Histopatolojik incelemede iki polip de tübüler adenom tanısı aldı. Boyutu 5 mm'nin altındaki poliplerden ikisi 3 mm boyutlarındaydı. Histopatolojik tanısı tübülovillöz adenom olan bu lezyonlardan biri ÇKBT kolonografide doğru olarak tespit edilirken, diğeri (tübüler adenom) tespit edilemedi. Diğer dört lezyondan ikisi 4 mm ve ikisi de 5 mm boyutlarında idi. Boyutu 4 mm olan iki lezyonda hiperplastik polip olup, 5 mm boyutundaki lezyonlardan biri tübülovillöz, diğeri tübüler adenom tanısı aldı. Bu dört lezyon da ÇKBT kolonografide tespit edildi.

Boyutları 6-9 mm arasındaki dört lezyondan üçü 7 mm boyutlarındaydı.

Bu üç polipten biri (tübüler adenom) ÇKBT kolonografi tetkikinde tespit edilemedi. Diğer iki lezyondan biri tübülovillöz adenom, diğeri tübüler adenom olup her ikisi de ÇKBT kolonografide tespit edildi. Boyutları 6-9 mm arasındaki lezyonlardan biri 8 mm boyutundaydı. Tübüler adenom tanısı alan bu polip ÇKBT kolonografide tespit edildi.

Boyutu 10 mm ve üzerindeki poliplerden üç tanesi 10 mm boyutlarında idi. Bunlardan hiperplastik polip tanısı alan iki lezyon ÇKBT kolonografide tespit edilirken, tübüler adenom tanılı polip ÇKBT kolonografide saptanamadı. Retrospektif değerlendirmede bu lezyonun gayta artığı ile karıştırıldığı tespit edildi. Boyutu 15 mm bir adet polip (hiperplastik polip) ÇKBT kolonografide doğru olarak tespit edildi. 25 mm boyutlarındaki iki lezyondan biri (adenokarsinom) doğru olarak saptanırken, hiperplastik polip

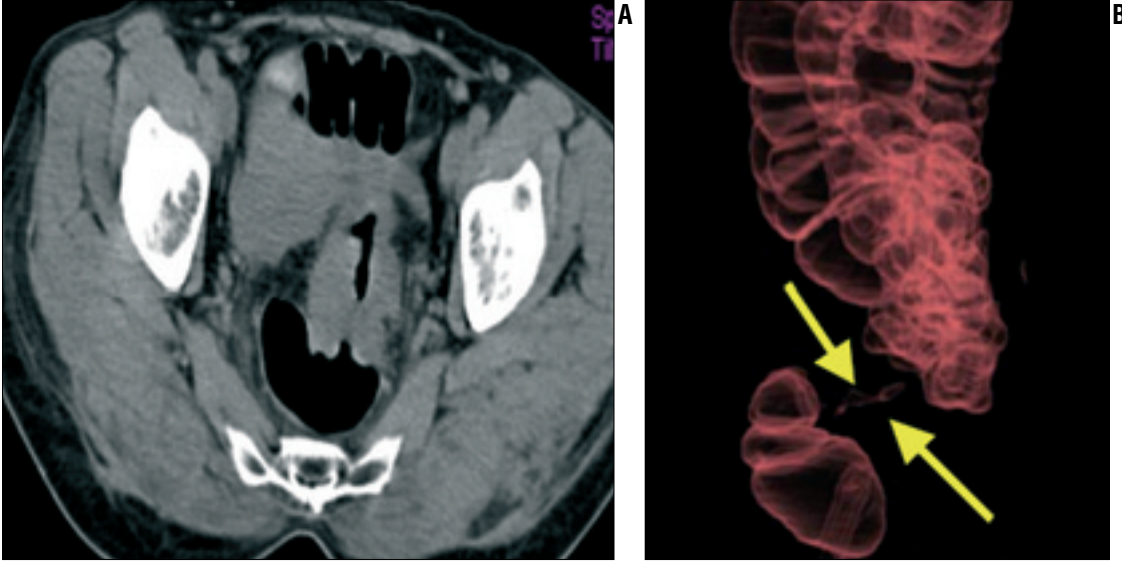
tanılı diğer lezyon ÇKBT kolonografi tetkikinde tespit edilemedi. Bu lezyonun kolonun o bölgesindeki (sol fleksura) lümeni tamamen dolduran, supin ve pron pozisyonlarda açılmayan rezidü sıvı nedeniyle saptanamadığı anlaşıldı. Boyutu 10 mm'nin üzerindeki diğer beş lezyondan ikisi 30 mm boyutunda, ikisi 35 mm boyutunda, biri 40 mm boyutunda olup hepsinin histopatolojik tanısı adenokarsinom idi.

#### Radyasyon doz hesaplaması

Tanımlanan ÇKBT parametreleri kullanıldığında (4x1 mm'lik dedektör kolimasyonu, 120 kV, 0.5 sn'lik gantri rotasyonu ve 120 mAs'lik) ağırlıklı BT doz indeksi her pozisyon (supin ve pron) için 10.9-11.9 mGy (ortalama 11.4 mGy) olarak hesaplanmıştır. Total ÇKBT kolonografi için ağırlıklı BT doz indeksi 21.8-23.8 mGy (ortalama 22.8 mGy) olarak bulunmuştur.

**Tablo 2.** Çok kesitli BT kolonografi tetkikinin polipoid lezyonların boyutuna göre lezyonları saptama duyarlılığı

	Toplam	Doğru pozitif	Yanlış negatif	Duyarlılık (%)
Tüm lezyonlar	23	17	6	74
10 mm'nin üzeri	11	9	2	81
6-9 mm arası	4	3	1	75
5 mm'nin altı	8	5	3	62



**Resim 4.** Transvers BT kesitinde, rektumda, yaklaşık 5 cm'lik segment boyunca belirgin duvar kalınlaşması gösteren tümör izlenmektedir (A). Hastanın ÇKBT kolografi tetkikinde tümörün yol açtığı elma yeniği şeklinde hava sütunu defekti gözlenmektedir (oklar) (B).

## Tartışma

Kolorektal kanserler gelişmiş ülkelerde ciddi morbidite ve mortaliteye yol açan önemli bir sağlık sorunudur. Kolorektal neoplazilerin erken teşhisinin bu morbidite ve mortalitenin azaltılmasına önemli katkıları olacağına şüphe yoktur. Bu amaçla geliştirilen ve önerilen tarama metodları ise tam anlamıyla ihtiyaca cevap verememektedir. İlk kez 1994 yılında Vining ve arkadaşları tarafından tariflenen sanal kolonoskopi kısa süre içinde radyologlar, gastroenterologlar ve cerrahlar arasında popülerite kazanmış ve gelecek vaadeden bir kolorektal kanser tarama metodu olarak ortaya çıkmıştır (10).

BT kolonografi yapılacak hastaların hazırlanması, tetkik parametreleri ve değerlendirme metodları arasında şu ana kadar bir konsensus oluşmamıştır. Sanal kolonoskopide iyi barsak temizliği tetkikin kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla hastalara oral polietilen glikol veya oral fosfat sodyum (Fleet phospho-soda®) tetkikten bir gün önce verilmelidir. Oral polietilen glikol preparatları kolon temizliğini iyi yapmakla birlikte kolon içerisinde belirgin rezidü sıvı kalmaktadır. Benzer şekilde “whole-gut” irigasyonu yapılan hastalarda da belirgin rezidü sıvı nedeni ile tetkik optimum yapılamamaktadır. Bu ne-

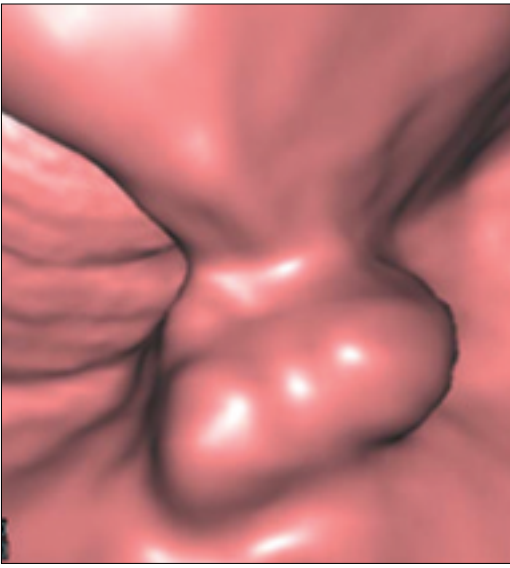
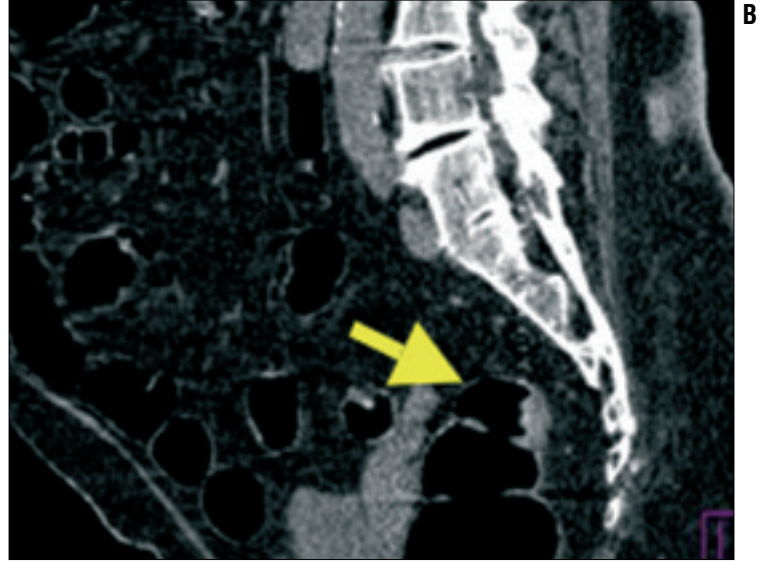
denle oral fosfat sodyum preparatları kullanımlarının kolay olması ve kolonu diğer preparatlara göre daha kuru biçimde temizlemesi nedeni ile tercih edilmektedir. Biz de çalışmamızda oral fosfat sodyum preparatları kullandık ve vakaların çoğunda yeterli ve kuru barsak temizliği sağlanabildi.

Kolon distansiyonu için oda havası veya CO<sub>2</sub> (karbondioksit) verilmektedir. Kolonun manuel olarak oda havası ile şişirilmesi bazen ağrılı distansiyonlara yol açmaktadır. 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. Tüm 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 (11). Buscopan'ın bu amaçla glukagondan daha iyi olduğu söylenmektedir. Ancak spazmolitiklerin kullanımına yönelik gö-

rüşler de farklılık göstermektedir. Kolonik distansiyona, hastanın konforuna veya doğruluk üzerine etkisi olmadığını düşünenler çoğunluktadır (12). 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 olacağına işaretleri vardır (13). Oto ve arkadaşlarının 15 polip ve 21 kolorektal karsinom üzerinde yaptıkları bir çalışmada, İVKM öncesi ve sonrası lezyonların ve rezidü gaytanın Hounsfield ünitesi (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 (14). Ayrıca İVKM kullanılması, viseral organların optimum değerlendirilmesine de katkıda bulunmaktadır.



**Resim 5.** 1 ay önce subtotal polipektomi hikayesi olan hastanın koronal (A) ve sagittal (B) multiplanar reformat görüntülerinde, rektumda yaklaşık 2 cm boyutlarında polipoid lezyon izlenmektedir (ok). Sanal kolonoskopik incelemede lezyon net olarak gözlenmektedir (C).

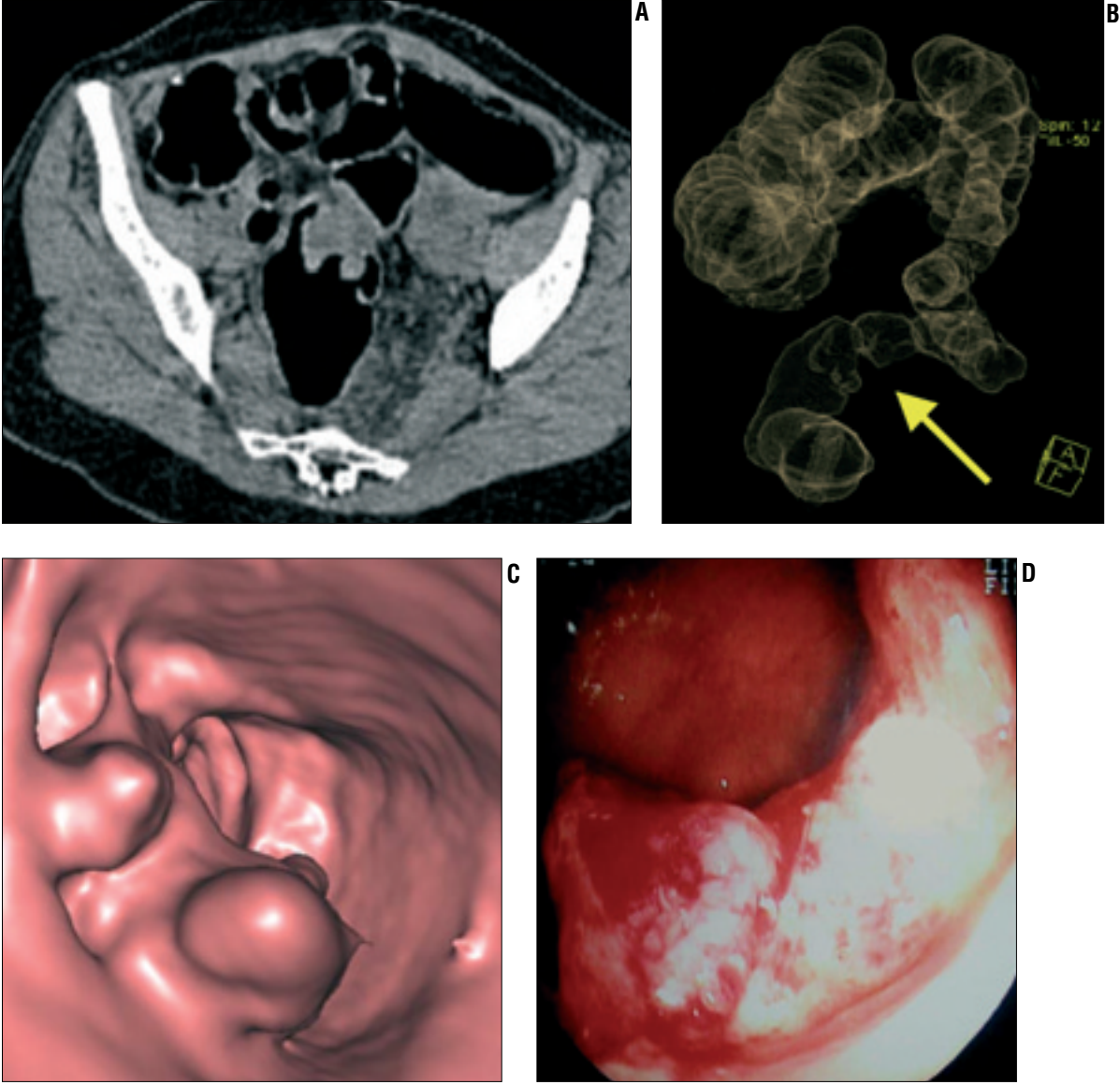
Tüm otörler arasında son geline noktada, rezidü gayta gibi yanlıgı nedenlerinin ekartasyonu ve kollabe segmentlerin de değerlendirilmesi için supin ve pron pozisyonlarda inceleme yapılması gerektiği konusunda fikir birliği vardır. Bir çalışmada sadece supin pozisyon incelemede kolon segmentlerinin %10'unun değerlendirilemediği belirtilmektedir (15). 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 pozisyonunda da tarama yapıldığında bu oran %87'ye çıkmaktadır (16). Supin ve pron pozisyonlarda ta-

rama 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. Johnson ve arkadaşları diğer tarama parametreleri sabit olmak kaydıyla 70 mA ile 280 mA kullanarak elde edilen görüntülerin kalitesi arasında belirgin fark olmadığı sonucuna varmıştır (17). 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 120 olarak belirleyerek radyasyon dozunu azaltmayı amaçladık.

Literatürdeki BT kolonografi araştırmalarının sonuçları bu görüntüleme yönteminin yakın bir gelecekte kolorektal tarama yöntemleri içerisinde önemli bir yer edineceğini göstermektedir. Günümüzde bu tetkik spiral ve çok kesitli BT cihazları ile yapılmaktadır. BT kolonografi incelemesinde tek bir nefes tutumunda tüm abdomen taranır. Spiral BT cihazı ile yapılan BT kolonografi tetkikinde eğer hasta 30-40 sn'den fazla nefes tutamıyorsa, 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





**Resim 6.** Transvers BT kesitinde rektosigmoid bölgede lümene polipoid tarzda uzanım gösteren yaklaşık 1.5 cm boyutlarında lezyon izlenmektedir (A). Hastanın ÇKBT kolonografi tetkikinde lezyonun yol açtığı hava sütununda defekt gözlenmektedir (ok) (B). Lezyonun sanal kolonoskopi (C) ve konvansiyonel kolonoskopi (D) görüntüleri.

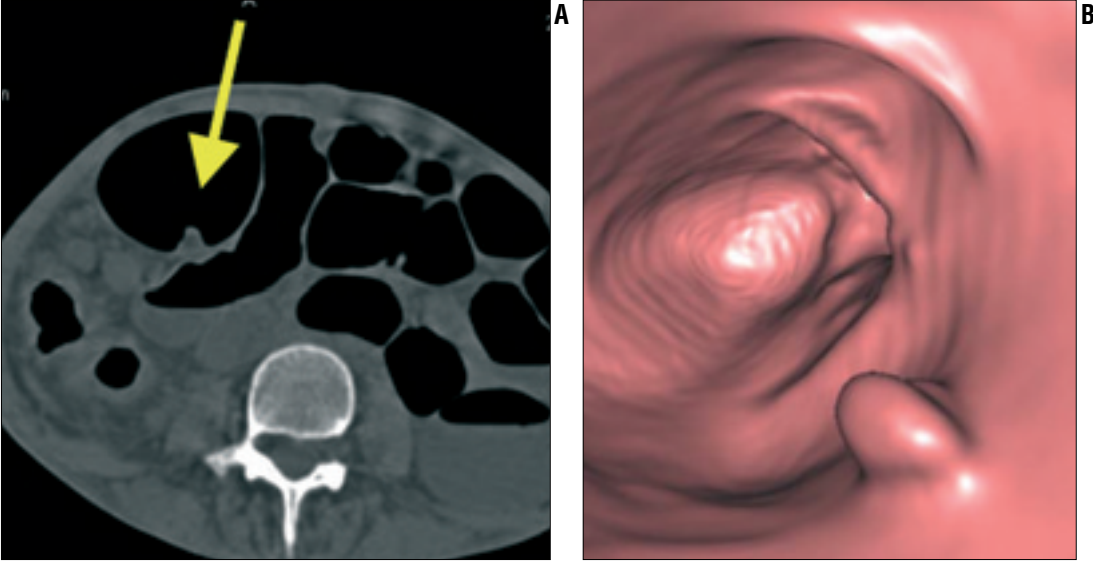
ve internal atenuasyonuna yönelik çok daha kaliteli multiplanar reformat görüntüleri (koronal ve sagittal planlarda) ve 3B sanal endoskopik incelemeler yapılabilmektedir. Bu avantajları ile ÇKBT kolonografinin kolorektal polipleri saptama duyarlılık ve özgüllük oranı artmaktadır. Spiral BT ile yapılan 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 (16). 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 (18). Fenlon ve arkadaşlarının yüz hastalık spiral BT kolonografi çalışmasında 10 mm'den büyük poliplerde duyarlılık %91, 6-9 mm arasındaki poliplerde %82 ve 5 mm'den küçük poliplerde %55 olarak bildirilmiştir (9).

Wessling ve arkadaşlarının ÇKBT ile endoskopik olarak gösterilmiş 30 polipte yaptığı çalışmada ÇKBT kolonografi duyarlılığı, 10 mm üzerindeki poliplerde %100, 6-9 mm arasındaki poliplerde %86 ve 5 mm'nin altındaki poliplerde %70 olarak bildirilmiştir (19). Macari ve arkadaşlarının 132 polipte yaptıkları ÇKBT kolonografi çalışmasında duyarlılık 10 mm'nin üzerindeki poliplerde %93, 6-9 mm arasındaki poliplerde %70 ve 5 mm'nin altındaki poliplerde %52 olarak bildirmişlerdir (20). Rogalla ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kesit kalınlığı azaldıkça polip saptama duyarlılığının belirgin olarak arttığı belirtilmiştir (5 mm'nin altındaki polip-





**Resim 7.** Crohn hastalığı ve tüberküloz ön tanıları ile izlenen hastada, transvers BT kesitinde (A) transvers kolon-hepatik fleksura bileşke düzeyinde, lümen polipoid tarzda uzanım gösteren, 8 mm çapında şüpheli lezyon izlenmektedir (ok). Lezyonun santralindeki hipodens alandan yapılan dansite ölçümü -20 HU olup bu bulgunun lipom ile uyumlu olduğu düşünülmüştür. Lezyonun sanal kolonoskopi görüntüsü izlenmektedir (B). Bu lezyon konvansiyonel kolonoskopide tespit edilmediği için yanlış pozitif kabul edilmiştir.

lerde 1 mm'lik kesit kalınlığında duyarlılık %96, 2 mm'lik kesit kalınlığında %93, 3 mm'lik kesit kalınlığında %85, 5 mm'lik kesit kalınlığında %74) (21).

Bizim çalışmamızda da duyarlılık 10 mm'den büyük poliplerde %81, 6-9 mm arasındaki poliplerde %75, 5 mm'nin altındaki poliplerde %62 olarak bulundu. Boyutu 10 mm üzerindeki saptanamayan iki lezyondan biri (10 mm boyutundaki tübüler adenom) barsak temizliği yetersizliği nedeni ile rezidü gaytadan ayırım yapılamadığı için tespit edilemedi. Diğeri ise (25 mm boyutunda hiperplastik polip) kolonun o bölgesindeki (sol fleksura) lümeni tamamen dolduran, supin ve pron pozisyonlarda açılmayan rezidü sıvı nedeniyle saptanamadı. Yapılan çalışmalarda da yanlış negatif sonuçların en önemli sebepleri olarak yeterli distansiyonu sağlanmamış barsak ansları, küçük polip boyutları, yassı polipler ve değerlendirme hataları gösterilmiştir (22). Özellikle yassı polipleri morfolojileri nedeni ile BT kolonografi tetkikinde değerlendirmek oldukça güçtür. Bizim çalışmamızda konvansiyonel kolonoskopide veya ÇKBT kolonografi tetkikinde tespit edilen yassı adenom bulunmamaktaydı. Yapılan çalışmalarda yanlış pozitif sonuçların en önemli sebepleri olarak

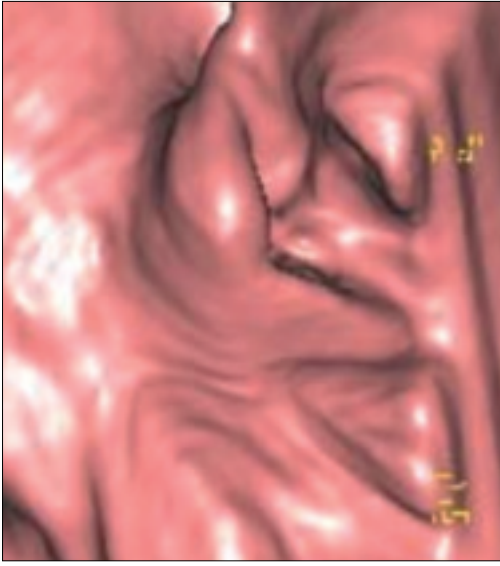
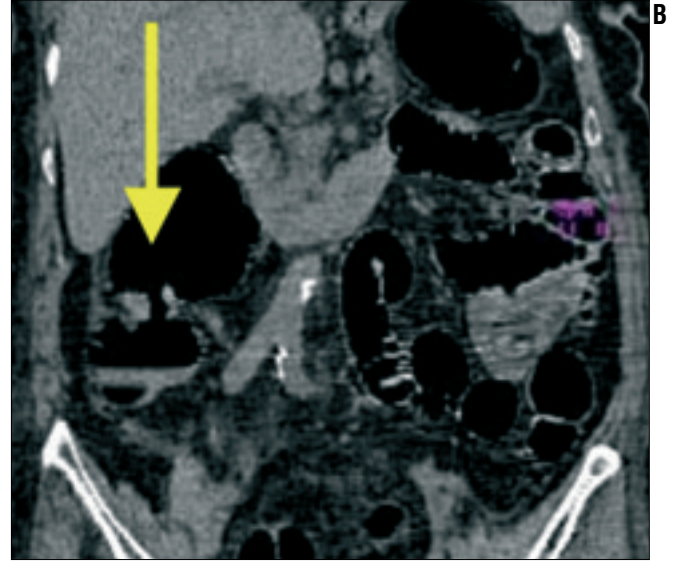
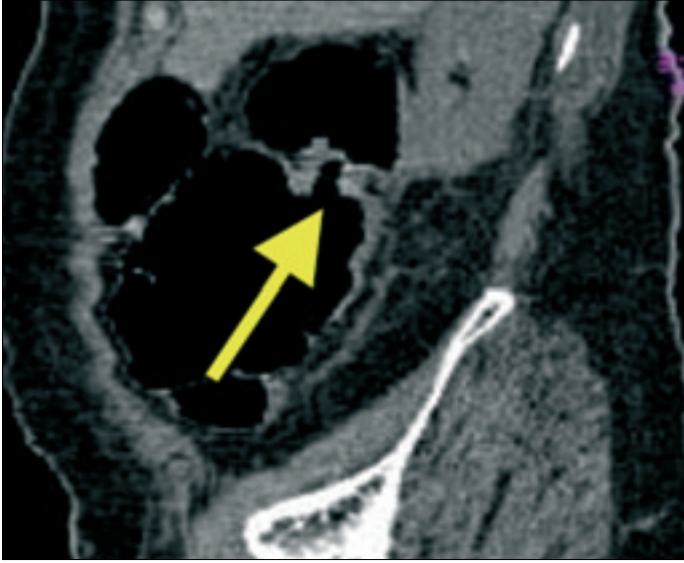
yetersiz barsak temizliği, yetersiz kolon distansiyonu ve bulböz haustral foldlar gösterilmiştir (22). Yee ve arkadaşlarının 300 hastalık spiral BT kolonografi çalışmasında (3 mm kolimasyon ile), 113 hastada 185 yanlış pozitif sonuç bildirilmiştir (11). Bunlardan 24 tanesi 10 mm'nin üzerindeki lezyonlardır. Bu kadar yüksek yanlış pozitif sonuçlar, birçok gereksiz konvansiyonel kolonoskopi tetkiki yapılmasına yol açacağından BT kolonografi yararını azaltmaktadır. Tespit edilen lezyonların morfolojik özelliklerini ve internal yapılarını daha iyi gösterdiğinden dolayı multidedektörlü cihazlar ile yapılan kolonografi tetkikinde yanlış pozitiflik oranı düşmektedir.

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 heterojenite mevcut ise (düşük ve yüksek atenuasyon değerleri) bu lezyon polipden ziyade rezidü bir gayta artığı ile uyumludur.

Transvers görüntülerde, bulböz

foldlar pedinküllü bir polipe benzer görünüm oluşturabilmektedirler. Ancak multiplanar reformat ve endoluminal sanal görüntülerle yapılan dikkatli bir incelemede bu iki antite genellikle ayrılabilir. Hem literatürdeki çalışmalarda, hem de bizim çalışmamızda yanlış pozitif sonuçlar konvansiyonel kolonoskopi sonuçları göz önünde tutularak değerlendirilmektedir. Ancak 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 (5) (Resim 7).

Polip tespiti yanında sanal kolonoskopinin kolorektal kanser tespiti ve evlendirmesinde 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 (23). 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 has-



**Resim 8.** Dolikokolon nedeni ile kolonoskopi tetkiki tamamlanamayan hastanın proksimal kolonunda (çıkan kolonda) sagittal (A) ve koronal (B) multiplanar reformat görüntülerinde yaklaşık 1.5 cm çapında tümöral lezyon izlenmektedir. Lezyonun sanal kolonoskopi görüntüsü izlenmektedir (C). Lezyon operasyon ile doğrulanmıştır (adenokanser).

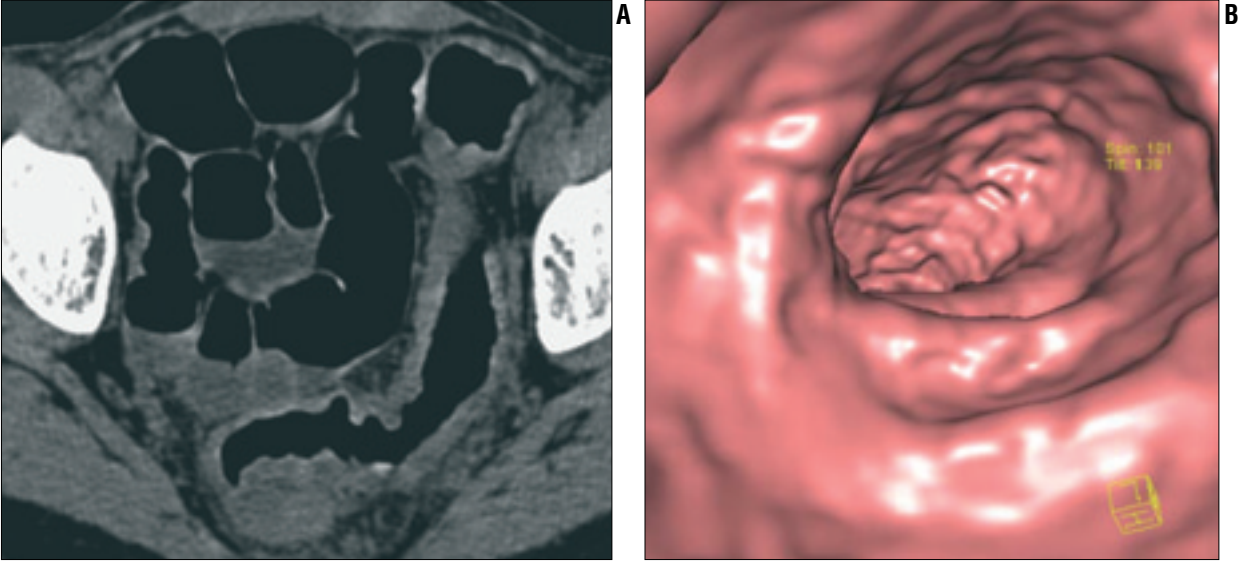
oların %1.5-9'unda eş zamanlı başka kanser olma olasılığı ve %27-55'inde eşlik eden polip varlığı söz konusudur. Aynı şekilde 52 hastalık bir başka çalışmada patolojik confirmasyonun yapıldığı 38 karsinom olgusundan 30'unda sanal kolonoskopi ile doğru evrelendirme yapılmıştır (24). Bizim çalışmamız da da konvansiyonel kolonoskopide saptanan altı kolorektal kanser ÇKBT kolonografi tetkikinde doğru olarak izlenmiştir. Fenlon ve arkadaşları tıkaçıcı tipte kolon kanseri olan 29 hastada yaptıkları çalışmada proksimal kolonda iki senkron kanser ve 24 polip bulmuşlardır (23). Bizim çalışmamızda da konvansiyonel kolonoskopisi dolikokolon nedeni ile tamamlanamayan bir hastada, proksimal kolonda patolojik confirmasyonu

olan 30 mm çapında bir adenokarsinom tespit edildi (Resim 8). Ayrıca tıkaçıcı kolon kanseri nedeni ile kolonoskopi tetkiki tamamlanamayan bir başka hastada da proksimal kolonda 7 mm çapında bir polip saptandı. Her iki lezyon da konvansiyonel kolonoskopide tespit edilemediği için değerlendirilmeye alınmamıştır. Çalışmamızda adenokarsinomlu olgularda ÇKBT kolonografi duyarlılığı %100 olarak bulunmuştur.

BT kolonografi tetkiki diğer kolorektal neoplazi tarama yöntemleri olan gaytada gizli kan testi ve sigmoidoskopiye göre tüm kolonun görünülmesine imkan verdiği için daha üstün gözükmektedir. 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 (25).

Sanal kolonoskopinin konvansiyonel kolonoskopiye göre çok sayıda potansiyel üstünlüğü vardır. En önemli avantajı bir tarama testi olarak minimal invazif 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 (26). Ek olarak konvansiyonel kolonoskopide orta riskli hastaların %5-10'unda tüm kolon değerlendirilememektedir (27). Konvansiyonel kolonoskopide her ne kadar kolon perforasyon riski düşük de olsa bu risk her zaman mevcuttur. Bu nedenle sanal kolonoskopi özellikle yaşlı hasta-



**Resim 9.** Fanconi aplastik anemisi tanı ve kronik ishal anamnezi olan hastanın transvers BT kesitinde (A) rektosigmoid kolonda yaygın duvar kalınlaşması izlenmektedir. Diğer BT kesitlerinde de sol kolonda daha belirgin olmak üzere tüm kolon segmentlerinde yaygın duvar kalınlaşması izlenmiştir. Hastanın sanal kolonoskopi tetkikinde (B) normal mukozal katmanlarının izlenmediği, mukozal yapılarda düzensizlik dikkati çekmektedir. Rektal biyopsi: Non-spesifik kolit.

larda konvansiyonel kolonoskopiye iyi bir alternatiftir. BT kolonografinin önemli bir avantajı 3B endoskopik görüntü ile birlikte 2B multiplanar rekonstrüksiyon ile ekstraluminal alanın da değerlendirilebilmesi ve lezyonun ekstraluminal yapılara 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 kansinomu nedeni ile opere edilen hastalarda hem kolonda olabilecek rekürrens saptanması, hem de aynı anda metastaz taramasının yapılabilmesi önemli avantajlardır. Bizim çalışmamızda da tıkaçıcı kolon kanseri olan bir hastada karaciğer sol lobda metastaz açısından şüpheli 1.5 cm çapında, sağ lobda 2 cm çapında iki adet lezyon saptandı. Ayrıca over kanseri nedeni ile takip edilen bir hastada paraaortakaval bölgede 2 cm çapında lenf nodu ile uyumlu bir lezyon izlenirken, bir başka hastada sağ böbrekte 1.2 cm çapında taş saptandı.

ÇKBT kolonografinin dezavantajları ise öncelikle barsak temizliğinin hala gerekli olmasıdır. Rezidü gayta kolorektal patolojiyi taklit edebileceği gibi onu gizleyebilir de. Bir diğer dezavantajı özellikle rektosigmoid böl-

gede bazen yeterli distansiyon olmamasıdır. İyi distandü olmayan kolon segmentleri değerlendirilemez, hatta bazen kolorektal striktürleri taklit edebilir. Yassı adenomları saptamada duyarlılığı düşüktür. Mukozal yapıyı değerlendirmek güçtür, rengindeki değişiklikleri değerlendirmek ise mümkün değildir. Ancak ÇKBT kolonografi kolon mukozası hakkında kısmi bilgiler verebilir. Bizim çalışmamızda nonspesifik kolit tanımlı Fanconi aplastik anemisi olan bir hastanın sanal kolonoskopi tetkikinde, mukozal yapılardaki düzensizlik tespit edilmiş olup normal mukozal katmanlarının izlenmediği gözlemlenmiştir (Resim 9).

En önemli dezavantajı ise sanal kolonoskopi en iyi ihtimalle ancak bir tarama testidir ve sadece lezyonun varlığını tespit eder. Bir başka deyişle sanal kolonoskopiye tespit edilen lezyonun konvansiyonel kolonoskopide konfirme ve tedavi edilmesi gerekir. ÇKBT kolonografi için 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 gözükmektedir. 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 (12). BT kolonografi tetkikinin 5 mm'den küçük poliplerde duyarlılığının düşük olması bazı şüpheleri beraberinde getirmektedir. Ancak 10 mm'den küçük poliplerin kanser olma ihtimalinin oldukça düşük olmasının yanında bunların kansere dönüşme ihtimali de düşüktür.

Sonuç olarak ÇKBT kolonografi tetkikinin duyarlılığının 10 mm'nin üzerindeki poliplerde yüksek olması, rölatif olarak güvenilir ve minimal invazif olması nedeni ile varolan diğer kolorektal kanser tarama testlerine iyi bir alternatif olabileceğini göstermektedir.



## DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY COLONOGRAPHY IN THE DETECTION OF COLORECTAL TUMORS: COMPARISON WITH CONVENTIONAL COLONOGRAPHY

**PURPOSE:** To evaluate the diagnostic efficiency of multislice CT colonography in the detection of colorectal tumors by comparing it with conventional colonography in patients with high risk of colorectal cancer.

**MATERIALS AND METHODS:** Thirty-seven patients who had undergone conventional colonoscopy because of a suspicion of colorectal cancer were scanned with a four-detector multislice CT scanner with 4x1 mm detector collimation, 120 kV, 0.5 sec gantry rotation and 120 mAs scan parameters. Multiplanar reformatted images, virtual colonography and virtual colonoscopy images were compared with conventional colonoscopy. With conventional colonoscopy taken as the reference standard, the results were calculated with 95% confidence interval technique.

**RESULTS:** Seventeen of the 23 polyps detected in conventional colonoscopy were identified correctly with multislice CT. Nine of 11 lesions with a diameter of 10 mm or greater (81%), three of four lesions with a diameter of 6-9 mm (75%), and five of eight lesions with a diameter of 1-5 mm (62%) were correctly identified with multislice CT.

**CONCLUSION:** Multislice CT colonography is a good alternative to other colorectal screening tests because it has high sensitivity for polyps 10 mm or larger in diameter, is relatively safe and minimally invasive.

Key words: • colonic neoplasms • tomography, x-ray computed • colonoscopy • colonography, computed tomographic

Tani Girisim Radyol 2004; 10:218-229

### Kaynaklar

- Judy Y, Geetanjali AA, Raymond K, et al. Colorectal neoplasia: performance characteristics of CT colonography for detection in 300 patients. *Radiology* 2001; 219:685-692.
- Ferrucci JT. Colon cancer screening with virtual colonoscopy. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177:975-988.
- Mandel JS, Bond JH, Church TR, et al. Reducing mortality from colorectal cancer by screening for fecal occult blood. *N Engl J Med* 1993; 328:1365-1371.
- Waye JD, Bashkoff E. Total colonoscopy: is it always possible? *Gastrointest Endosc* 1991; 37:152-154.
- Rex DK, Cutler CS, Lemmel GT, et al. Colonoscopy miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997; 112:24-28.
- Nelson D, McQuaid K, Bond J, et al. Co-operative colonoscopy screening group. *Gastrointest Endosc* 1999; 49:65-72.
- Byers T, Levin B, Rothenberger D, et al. American Cancer Society guidelines for screening and surveillance for early detection of colorectal polyps and cancer: update 1997. *CA Cancer J Clin* 1997; 47:154-60.
- Oto A, Değer A, Koçer I, et al. Kolorektal poliplerin ve kitlelerin saptanmasında spiral BT kolonografinin tanısal etkinliği Tani Girisim Radiol 2001; 4:541-552.
- 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.
- 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 Radiologist, Maui, Hawaii, USA. 13-18 February 1994.
- Yee J, Hung RK, Akerkar GA, et al. The usefulness of glucagon hydrochloride for colonic distention. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173:169-172.
- Fenlon HM. Virtual colonoscopy. *Br J Surg* 2002; 89:1-3.
- Fletcher JG, Johnson CD, MacCarty RL, et al. CT colonography: overcoming the problems of collapse and colonic fluid. *Radiology* 1998; 200:209-296.
- 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.
- 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.
- 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.
- Johnson JD, Hara AK, Reed JE. Computed tomographic colonography (virtual endoscopy): a new method for detecting colorectal neoplasms. *Endoscopy* 1997; 29:454-461.
- 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.
- Wessling J, Fischbach R, Domagk D, et al. *Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 2001; 173(12):1069-1071.
- Macari M, Bini E, Xue X, et al. Colorectal neoplasms: prospective comparison of thin-section low-dose multi-detector row CT colonography and conventional colonoscopy for detection. *Radiology* 2002; 224:383-392.
- Rogalla P, Meiri N, Hamm B, et al. Multislice CT colonography. *Eur J Radiol* 2002; 36(2): 81-85.
- Hara AK, Johnson CD, McCarty RL, et al. CT colonography: single-versus multi-detector row imaging. *Radiology* 2001; 219:461-465.
- 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.
- 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.
- Winawer SJ, Stewart ET, Zauber AG, et al. A comparison of colonoscopy and double-contrast barium enema for surveillance after polypectomy. *N Engl J Med* 2000; 342:1766-1772.
- Waye JD, Lewis BS, Yessayan S. Colonoscopy: a prospective report of complications. *Clin Gastroenterol* 1992; 15:347-351.
- Marshall JB, Barthel JS. The frequency of total colonoscopy and terminal ileal intubation in the 1990s. *Gastrointest Endosc* 1993; 39:518-520.