

Sanal kolonoskopi: Çekim tekniği ve klinik uygulamalar

Virtual colonoscopy: Imaging technique and clinical indications

Nuray Haliloğlu, Çağlar Uzun

DERLEME

Öz

Uygun barsak temizliği ve distansiyonunu takiben alınan ince aksiyel kesitlerden aksiyel, koronal ve sagittal düzlemde oluşturulan reformat görüntüler, bilgisayarlı tomografi (BT) kolonografi ve konvansiyonel kolonoskopiye benzer üç boyutlu endoluminal görüntülerin oluşturulması yöntemi ise sanal kolonoskopi olarak adlandırılır. Sanal kolonoskopi, tüm kolonu tarayabilen bir yöntem olarak, kolorektal polip ve kanser taramasında önem kazanmıştır. Kolay, hızlı ve güvenli bir görüntüleme yöntemi olmasının yanı sıra, tıkaçıcı lezyon varlığında lezyonun proksimalini de değerlendirmeye olanak sağlaması ve eş zamanlı olarak kolon dışı doku ve organların da incelenebilmesi önemli üstünlükleridir. Bununla birlikte, iyonizan radyasyona maruz kalınması ve saptanan lezyonlardan biyopsi yapılamaması en önemli dezavantajlarıdır. Günümüzde BT kolonografi, kolorektal kanser taramasında baryumlu kolon grafisi yerine tercih edilmeli, sanal kolonoskopi de konvansiyonel kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda alternatif, eksik kaldığı durumlarda ise tamamlayıcısı olarak kabul edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sanal kolonoskopi, polip, bilgisayarlı tomografi, kolonografi

Giriş

Tüm dünyada kanserden ölümler arasında üst sıralarda yer alan kolorektal kanserlerde, farklı tedavi seçenekleri sayesinde beklenen yaşam süresi uzun olabilmekte ve kanser öncüsü lezyonların saptanması ile mortalite ve morbidite oranları da düşmektedir. Bu amaçla çeşitli tarama testleri önerilmiştir [1]. Gaytada gizli kan bakılması oldukça basit ve ucuz bir yöntem olmakla birlikte duyarlılığı düşüktür. Bu yöntem, özellikle polipleri saptamada yetersiz kalmaktadır. Çift kontrast kolon grafisi, kolorektal kanser taraması için uzun yıllar kullanılmış olmakla birlikte, prospektif çalışmalarda duyarlılığının düşük olduğu saptanmıştır. Çapı 10 mm ve üzerinde olan polipleri saptamadaki başarısının ise %50'nin altında olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle, kolorektal kanser ve polip taramasında kontrastlı kolon grafisi güncelliğini kaybetmiştir [2].

Bilgisayarlı tomografi (BT) kolonografi, uygun bağırsak temizliği ve distansiyonunu takiben ince kesitlerle alınan

Abstract

Computed tomography (CT) colonography is based on thin-section CT imaging to obtain axial, coronal, and sagittal reconstructed images after adequate bowel cleansing and distension. Three-dimensional endoluminal views of the colon, which simulate what is seen at conventional colonoscopy, is called virtual colonoscopy. Virtual colonoscopy, which can scan the entire colon, has gained importance in screening for colorectal polyp and cancer. Besides being an easy, fast, and safe imaging method, the most significant advantages of CT colonography are the ability to view the colon segments proximal to an obstructing lesion and to evaluate extracolonic organs and structures. On the other hand, ionizing radiation exposure and lack of possibility for biopsy in suspected lesions are the main disadvantages of the method. Today, CT colonography is preferred over barium enema in the diagnosis of colorectal cancer. It is an alternative method for colorectal screening when conventional colonoscopy is contraindicated or not possible and the preferred completion procedure following incomplete colonoscopy.

Keywords: Virtual colonoscopy, polyp, computed tomography, colonography

aksiyel görüntülerden aksiyel, koronal ve sagittal düzlemde oluşturulan reformat görüntüler ve konvansiyonel kolonoskopiye benzer üç boyutlu endoluminal görüntülerin (sanal kolonoskopi) oluşturulması esasına dayanır. Tüm kolonu tarayabilen bir yöntem olarak, kolorektal polip ve kanser taramasında önem kazanmıştır [2]. Günümüzde BT kolonografi, kolorektal kanser taramasında baryumlu kolon grafisi yerine tercih edilmeli, konvansiyonel kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda alternatif, eksik kaldığı durumlarda ise tamamlayıcısı olarak kabul edilmelidir [3]. Bu makalede amacımız BT kolonografinin kimlere, ne zaman ve nasıl yapılması gerektiği ile ilgili genel bilgiler sunmaktır.

Klinik uygulamalar ve endikasyonlar

Kolorektal kanser taraması, 50 yaşın üzerindeki tüm bireylere yapılmalı ve belli aralıklarla tekrarlanmalıdır [4, 5]. Kolonoskopide hiperplastik polip saptanan hastalarda polipozis

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar:
Nuray Haliloğlu

E-posta:
nurayunsal@hotmail.com

Geliş Tarihi: 12.05.2016
Kabul Tarihi: 31.07.2016

©Telif Hakkı 2016 Türk Radyoloji Derneği - Makale metnine www.turkradyolojidergisi.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2016 by Turkish Society of Radiology - Available online at www.turkradyolojidergisi.org

sendromu yoksa bir sonraki kolonoskopi 10 yıl sonra yapılabilir. Bir ya da iki tane, 1 cm'den küçük, düşük dereceli displazi gösteren tübüler adenomlarda aile hikayesi, eski kolonoskopi bulguları vb. klinik faktörlere göre, 5-10 yıl içinde ikinci kolonoskopi planlanmalıdır. Eğer 3-10 arasında adenom saptandıysa, 1 cm ya da daha büyük tek bir polip varsa, villöz elemanlar mevcutsa veya yüksek dereceli displazi saptandıysa 3 yıl içinde kontrol kolonoskopisi yapılmalıdır. Bir incelemede 10'dan fazla polip saptandıysa, 3 yıldan daha kısa sürede kontrol yapılması gerekir. Tanımlanan sürelerin asemptomatik hastalar için belirlendiği ve ayrıca ailede kolorektal kanser hikayesi mevcutsa daha sıkı bir takibin gerekli olduğu da unutulmamalıdır [5, 6].

Adenom-karsinom progresyonunda beklenen doğal süre uzun olup, malignite gelişiminde en önemli risk faktörleri polip boyutunun 1 cm ve üzerinde olması, villöz bileşen varlığı ve yüksek dereceli displazi olarak belirlenmiştir [5]. Kolonoskopik takip, kolorektal kanser görülme sıklığını ve kolorektal kansere bağlı ölüm riskini azaltmaktadır. Kanser öncüsü lezyonların çıkarılması kanser gelişimini engellerken, erken evre kanserlerin saptanması tedavi başarısını artırmakta ve beklenen yaşam süresini uzatmaktadır. Konvansiyonel kolonoskopi, adenomların saptanmasında altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, biyopsi ile histopatolojik tanıya ve polipektomi ile tedaviye olanak sağlaması en önemli avantajlarıdır [6].

Kolonoskopi yapılan hastalarda, hastanın incelemeyi tolere edememesi, anatomik engeller ya da tıkaçıcı lezyonlar gibi nedenlere bağlı olarak işlemin tamamlanamadan sonlandırılması söz konusu olabilir. Bu gibi durumlarda, hastaya aynı gün ya da bir sonraki gün sanal kolonoskopi yapılması önerilmektedir. Böylelikle ikinci bir barsak temizliğine gerek kalmaz ve özellikle tıkaçıcı kitle varlığında ileri değerlendirme, eş zamanlı lezyonların saptanması ve evreleme olanağı da sağlanmış olur. Ancak, kolonoskopi sırasında polipektomi vb. bir rezeksiyon yapıldıysa perforasyon riski nedeni ile sanal kolonoskopiyi ertelemekte yarar vardır. Bu konuda kesin bir süre belirlenmemiş olmakla birlikte, bir iki hafta beklenebileceği ileri sürülmüştür. Böyle bir durumda klinik ve radyoloji doktorlarının, hastaya ait faktörleri göz önünde bulundurarak birlikte karar vermesi uygundur. Kolonoskopinin yapılamadığı, kontrendike olduğu ya da hastanın incelemeyi kabul etmediği durumlarda sanal

Tablo 1. Klinik uygulamalar ile ilgili öneriler.

Asemptomatik bireylerde kolorektal kanser taramasında kolonoskopinin yapılamadığı ya da tamamlanamadığı durumlarda sanal kolonoskopi yapılması önerilir
Kolorektal kanseri düşündürülen bulgular var ama kolonoskopi yapılamıyor/kontrendike ise sanal kolonoskopi yapılması önerilir
Kolorektal kanser tanısında ve evrelemesinde tercih edilmesi gereken radyolojik görüntüleme yöntemidir
Toplum taraması ya da pozitif aile öyküsü nedeni ile kolorektal kanser taraması yapılacak hastalarda primer yöntem olarak önerilmez. Kolonoskopiyi kabul etmeyen hastalarda avantaj ve dezavantajları anlatılarak kolonoskopi yerine kullanılabilir
Sanal kolonoskopiye çapı ≥ 6 mm en az bir adet polip saptandığında hasta kolonoskopi ve polipektomi için yönlendirilmelidir
İnflamatuvar barsak hastalığı ya da divertikülozis gibi kolon hastalıklarında darlık ya da spazma bağlı olarak kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda hastalık yaygınlığının ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi için sanal kolonoskopi önerilir

kolonoskopi alternatif yöntem olarak kabul edilmelidir [3]. Özellikle konvansiyonel kolonoskopiyi tolere edemeyecek hastalar, yaşlı hastalar ya da kolonoskopinin riskli olduğu hastalarda sanal kolonoskopi endikasyonu mevcuttur. Antikoagülan kullanımı, geçmişte başarısız olmuş konvansiyonel kolonoskopi öyküsü, eşlik eden klinik nedenlerden dolayı sedatize edilemeyen hastalar sanal kolonoskopi için uygun adaylardır. Ayrıca inflamatuvar barsak hastalığı ya da divertikülozis gibi kolon hastalıklarında da, darlık ya da spazma bağlı olarak kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda, hastalık yaygınlığının ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi için sanal kolonoskopi iyi bir seçenektir [7]. Sanal kolonoskopinin klinik kullanımı ile ilgili öneriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Kolorektal kanser ve 1 cm'den büyük poliplerin saptanmasında kolonoskopi ve sanal kolonoskopinin duyarlılığı yüksektir ve birbirine oldukça yakındır (>%90). BT kolonografi ve sanal kolonoskopi ile saptanamayan kanserlerin çoğunlukla rektosigmoid bölge ve splenik fleksura komşuluğunda yerleştiği ortaya konmuştur. Buna karşın, kolonoskopiye saptanamayan tümörlerin çoğu sağ kolondadır [8, 9].

Kontrendikasyonlar: Akut abdominal ağrı, yeni geçirilmiş batin cerrahisi, divertikülit ya da inflamatuvar barsak hastalığının akut atağı gibi akut inflamatuvar tablolar, kolon segmentlerini ilgilendiren karın duvarı fıtıkları ve toksik megakolon sanal kolonoskopinin kontrendikasyonlarıdır. Bu durumlarda kolonun hava ile ekspansiyonu edilemesi perforasyon ve peritonit riski getirecektir. Ayrıca, gebelik gibi genel BT kontrendikasyonları da geçerlidir [7].

Barsak hazırlığı ve çekim tekniği: İyi bir sanal kolonoskopi incelemesi için, iyi bir barsak temizliği ve distansiyonu gereklidir. Bu amaçla her klinik kendi barsak temizliği protokolünü uygulamakta olup, bu konuda standart bir uygulama bulunmamaktadır.

Çekim öncesinde, en az 24 saat olacak şekilde, 1-3 günlük sulu ve düşük lifli diyet önerilir. Sanal kolonoskopiye kuru barsak temizliği tercih edilmektedir, çünkü rezidü sıvı varlığı da değerlendirmeyi olumsuz etkilemekte, poliplerin saklanmasına neden olabilmektedir. Magnezyum sitrat ya da sodyum fosfat gibi laksatifler çoğu hastada yeterli barsak temizliğini sağlamaktadır. Polietilen glikol ise, sulu barsak temizliği yapmakta olup sanal kolonoskopi için çok uygun olmadığı kabul edilmektedir. Ancak elektrolit dengesizliği, böbrek ya da kalp yetmezliği olan hastalarda sodyum fosfat preparatları yerine tercih edilebilir [7].

Bisakodil preparatları da, özellikle fekal işaretleme yapılacak hastalarda tercih edilmektedir. Fekal işaretleme, tetkikten bir gün önce oral olarak alınan baryum sülfat, iyotlu kontrast madde ya da her ikisi birlikte kullanılarak yapılabilir. Böylelikle rezidü fekal içerik-polip ayrımının oldukça kolaylaşması beklenmektedir. Ayrıca, bu şekilde azaltılmış barsak temizliği kullanılabileceği ve hasta toleransının ve konforunun artırılacağı ileri sürülmüştür [10]. Fekal işaretleme yapıldığında, rezidü fekal içerik ya da sıvı dansitesinin 200-800 HU değerlerine çıkması beklenmektedir. Bu amaçla tetkikten bir gün önce kontrast maddenin üç öğüne bölünerek alınması önerilmektedir. Baryum, kolay tolere edilebilir ve alerji riski taşımayan bir kontrast madde iken rezidü sı-

vının işaretlenmesinde başarılı değildir. Buna karşın, oral alınan iyotlu kontrast maddeler az da olsa barsak mukozasından emilerek kana karışabilir ve alerji riski taşır, bununla birlikte, daha homojen bir işaretlemeye olanak sağlarlar [11] (Resim 1).

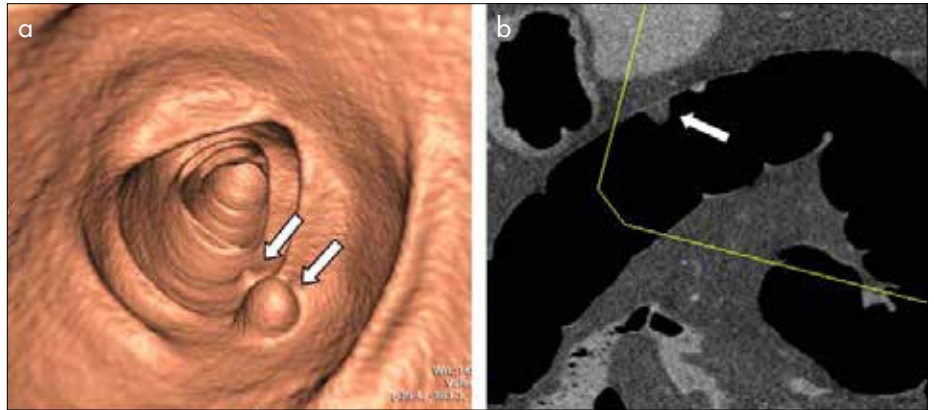
İntravenöz kontrast madde kullanımı ise kolon dışı patolojilerin değerlendirilmesi ya da kolorektal kanserlerde evreleme yapılmasında yararlıdır. Klinik kontrendikasyon yoksa kullanılması önerilmekle birlikte polip taraması amacı ile yapılan sanal kolonoskopi programlarında gerekli değildir. Bu nedenle, hastaya göre karar verilmesi önerilmektedir [12].

Barsak temizliği yapılmış ve aç olarak çözüme gelen hasta masaya alındıktan sonra, sol lateral dekübit pozisyonda iken barsak distansiyonu sağlanır. Bu amaçla rektal tüp ya da Foley sonda gibi ince esnek kataterler uygundur. Barsak distansiyonu oda havası ile sağlanabileceği gibi karbondioksit de kullanılabilir. Mukozadan hızla emilen karbondioksitin hastaya daha az rahatsızlık verdiği, otomatik pompa sistemi ile kontrollü bir biçimde verilerek optimal distansiyonu sağladığı ve hasta konforunu artırdığı ileri sürülmüştür. Barsak distansiyonu sağlamanın en basit ve ucuz yolu ise, rektal kataterin ucuna takılan plastik bir puar kullanarak oda havası pompalamaktır [7]. Yeterli kolon distansiyonunun sağlandığı, hem supin hem de pron pozisyonda yapılan çekimlerden önce alınan topogramlarla gösterilmelidir. Pozisyon değişikliği sonrası gereklilik halinde yeniden hava verilebilir. Hastanın rahatsızlık, karnında gerilme hissetmesi halinde hava verilmesi durdurulmalıdır. Rektosigmoid bölgede 3 cm, inen kolonda 4 cm, çıkan kolon ve transvers kolonda 5 cm kadar distansiyon sağlanması, uygun ve yeterli distansiyon olarak kabul edilmiştir [13] (Resim1). Daha iyi distansiyon sağlanması ve peristaltizmin durdurulması amacı ile intravenöz spazmolitik kullanımı önerilmiş olsa da, etkinliği tartışmalıdır ve sıklıkla tercih edilmemektedir [14].

Yeterli distansiyonun sağlandığı gösterildikten sonra, önce supin, sonra pron pozisyonda diyafragmadan simfiz pubise dek tüm abdomen taranmalıdır. Günümüzde bu iş için, çok dedektörlü BT incelemeleri tercih edilmektedir. Yaklaşık izotropik voksellere sahip multipl ince kesitler alınabilen ve böylece hızlı ve yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilebilen çok dedektörlü BT cihazları ile incelemenin duyarlılığı ve özgüllüğü artmaktadır. Kesit kalınlığının 3 mm'yi aşmaması önerilmekte,



Resim 1. Supin pozisyonda aksiyel düzlemde elde edilmiş olan BT görüntüsünde, transvers kolonda (4,5 cm genişliğinde) yeterli barsak distansiyonunun sağlandığı izleniyor. Ayrıca, suda eriyen iyotlu kontrast madde kullanılarak yapılan işaretleme ile, alt tarafa yerleşimli rezidü sıvının boyandığı dikkati çekiyor (ok).



Resim 2. a, b. Anemi etiyolojisi araştırılırken, malignite taraması amacı ile kolonoskopi planlanan 65 yaşındaki erkek hastaya, mevcut sistemik hastalıkları nedeni ile konvansiyonel kolonoskopi yapılamamıştır. Yapılan sanal kolonoskopi incelemesindeki endoluminal görüntüde (a) iki adet küçük polip dikkati çekiyor (oklar). Koronal reformat görüntüde (b) büyük boyutlu olan polipin yağ dansitesinde (ok), hemen komşuluğundaki küçük boyutlu polipin ise yumuşak doku dansitesinde olduğu görülüyor.

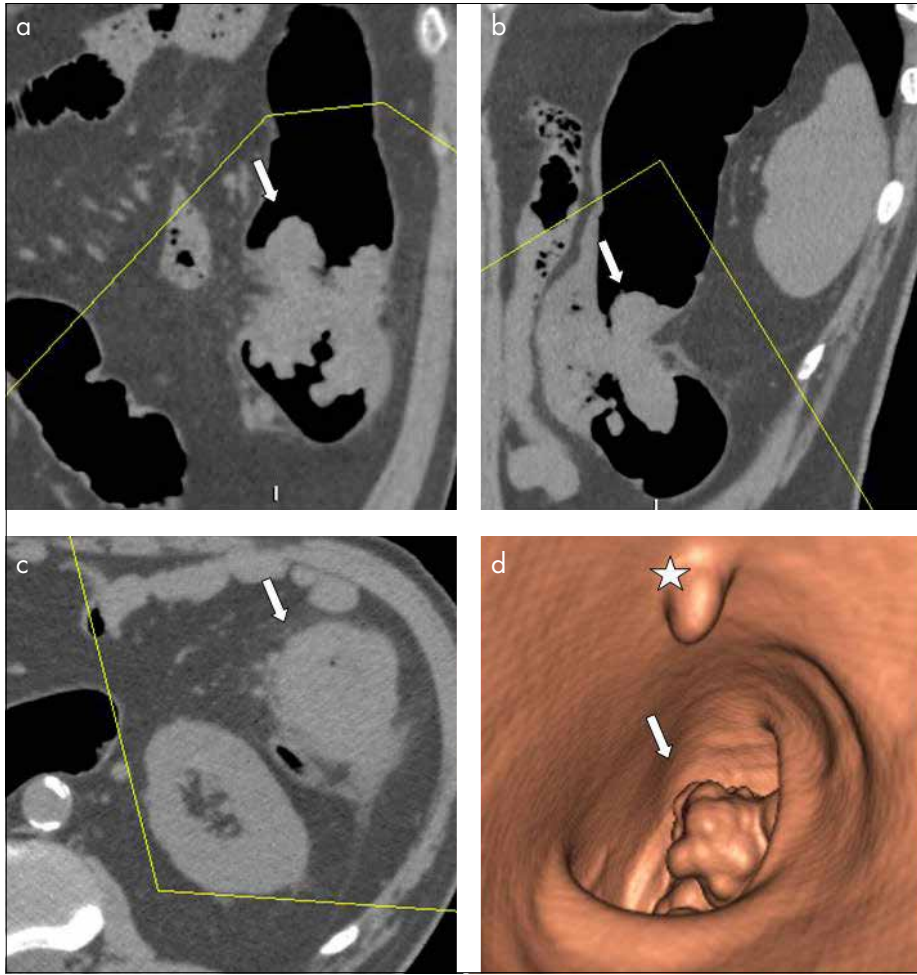
kanal sayısı 16 ve üzerinde olan cihazlarda çok daha ince kesitler elde edilebilmektedir. Dedektör sayısının artması, daha ince kesitler alınmasına olanak sağladığından tercih sebebi olmaktadır [7].

Radyasyon dozunu azaltmak amacı ile miliamper saniye (mAs) değerinin düşük tutulması önerilmektedir (50-100 mAs). Düşük mAs değerleri ile yapılan çalışmalarda, polip ve kitlelerin saptanabileceği ancak görüntü nedeniyle kolon dışı patolojilerin değerlendirilmesinin güçleşebileceği ve özellikle obez hastalarda görüntü kalitesinin bozulabileceği bildirilmiştir [7].

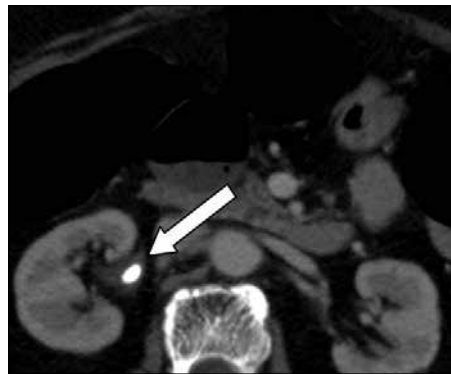
Değerlendirme: Mutlaka hem supin hem de pron pozisyonda alınan görüntüler değerlendirilmeli,

sadece sanal kolonoskopi görüntüleri değil; aksiyel, koronal ve sagittal düzlemde oluşturulan reformat görüntüler de incelenmelidir. Kolon duvarı ve lümeninin yanı sıra inceleme alanı içinde kalan tüm yapılar da dikkatle değerlendirilmelidir.

BT kolonografide, kolon mukozasından kaynaklanarak lümene doğru uzanan, barsak duvarına bir noktadan tutunan nodüler yumuşak doku dansiteleri polip olarak adlandırılır (Resim 2). En büyük çapı 3 cm'nin üzerinde olan yumuşak doku lezyonları ise kitle olarak tanımlanır (Resim 3). Poliplerin çapı ölçülürken, polip sapı dahil edilmeden en büyük çap ölçülmelidir. Teknikteki farklılıklar ve poliplerin klinik önemleri göz önünde bulundurularak



Resim 3. a-d. İnen kolon distalindeki tıkaçıcı kitle nedeni ile kolonoskopisi tamamlanamayan 60 yaşında erkek hasta. Koronal (a), sagittal (b) ve aksiyel (c) reformat görüntülerde kolon lümenini hemen tümüyle tıkaçan malign görünümlü kitle lezyonu izleniyor (oklar). Endolümenal görüntüde ise, (d) kitle (ok) komşuluğunda küçük bir polip varlığı dikkati çekiyor (yıldız).



Resim 4. Konvansiyonel kolonoskopiyi tolere edemediği için sanal kolonoskopi yapılan 67 yaşında kadın hastaya ait aksiyel BT görüntüsünde, sağ üreteropelvik bileşkekte 1 cm çapında taş izleniyor (ok).

6 mm ve üzerindeki poliplerin raporlanması gerektiği ileri sürülmüştür [15]. Sanal kolonoskopi ile aslında küçük boyutlu poliplerin de sıklıkla görüntülediği ancak raporlama sırasında ihmal edildiği de ortaya konmuştur. Bu

noktada değerlendirmeyi yapan radyoloğun deneyimi önem kazanmaktadır [16].

Bir polip saptandığında üç düzlemde de doğrulanmalı, supin ve pron pozisyonda yer değiştirmedeği gösterilmelidir. Poliplerin rezidü fekal içerikten ayırt edilebilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı ipuçları vardır. Polipler düzgün yuvarlak sınırlara sahip iken, rezidü fekal içerik çoğunlukla düzensiz, açılı geometrik sınırlara ve heterojen iç yapıya sahiptir. İçerisinde hava değerleri izlenen yapılar, çevresi hiperdens, santrali hipodens oluşumlar fekal içerik lehine değerlendirilmelidir. Fekal içerik çoğunlukla yer çekimi etkisiyle alt tarafta konuludur, ancak bazen supin ve pron pozisyonlarda yer değiştirmeyen fekal içerik de olabileceği unutulmamalıdır [14, 15].

Bilgisayar yardımı ile otomatik olarak lezyon saptamaya olanak sağlayan "computer aided detection" (CAD) sistemleri, gözden ka-

çabilecek lezyonların saptanmasında önem kazanabilir. İlk planda dikkat edilmesi gereken alanlara dikkat çekebileceği gibi, radyoloğun kendini kontrol etmesine de yardımcı olabilir [7].

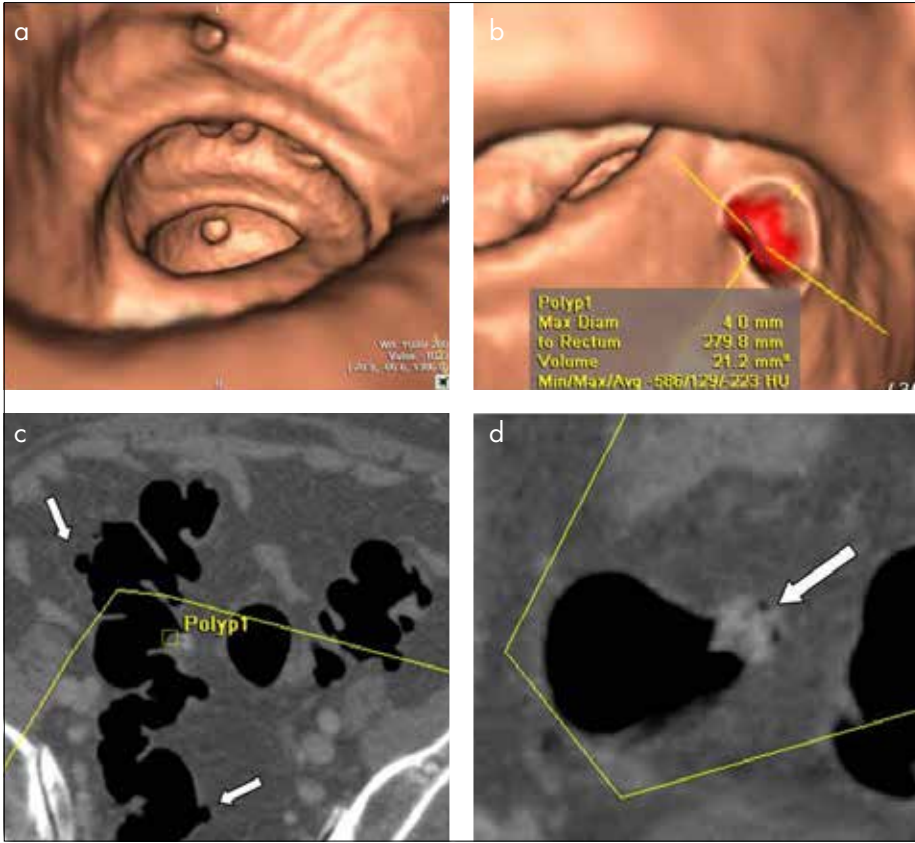
Sanal kolonoskopide saptanan bir lezyonun yeri tanımlanırken kolonun hangi segmentinde olduğu belirtilmeli, hepatic ve splenic fleksura ayırık segmentler olarak kabul edilmemelidir. Tercihe göre fleksuralara olan yakınlık tanımlanabilir; ancak, tek yerleşim yeri olarak fleksura söylenmemelidir [15].

Bir hastada sanal kolonoskopi ile 6-9 mm arasında, üç ya da daha fazla eş zamanlı polip ya da 1 cm'den büyük bir polip saptandıysa, konvansiyonel kolonoskopi ve polipektomi önerilmelidir. Bundan sonraki takipler ise histopatolojik tanıya göre planlanmalıdır [15].

Avantajları: Bir tarama testi olarak minimal invaziv olması, sanal kolonoskopi için oldukça önemli bir üstünlüktür. Anestezî ya da sedasyon gerektirmez ve değerlendirme süresi zaman almakla birlikte çekim süresi oldukça kısadır. Tıkaçıcı lezyonların proksimalini gösterebilmesi, eş zamanlı lezyonların saptanmasına olanak sağlar. Kolon kanseri varlığında lümen dışı yapıların değerlendirilmesi ile evreleme yapılabilir. Ayrıca, kolon dışı rastlantısal lezyonların saptanması da mümkün olur [14] (Resim 4). Klinik olarak önemli rastlantısal bulgular, sanal kolonoskopi yapılan hastaların %10-15'inde görülebilir ve yaşla birlikte görülme sıklığı artar [3].

Dezavantajları ve sınırlılıkları: Sanal kolonoskopide yanlış negatif sonuçların en önemli nedenleri arasında rezidü fekal içerik, yetersiz kolon distansiyonu, küçük polip boyutları, yassı polip morfolojisi ve yorumlama hataları gösterilmiştir. Özellikle yassı polipleri ve 6 mm'den küçük polipleri, BT kolonografi tetkinde değerlendirmek oldukça güçtür. Yetersiz barsak temizliği, yetersiz kolon distansiyonu ve bombeli haustral katlantılar yanlış pozitif sonuçlara da neden olabilir. Bu durum gereksiz yere kolonoskopi yapılmasına yol açarak, ilk planda sanal kolonoskopi yapmanın avantajını ortadan kaldıracaktır [14].

Yanlış pozitif raporlamaya neden olabilecek bir başka durum ise, rezidü fekal içerik ile dolu divertikül varlığıdır (invertierte divertikül). Divertikülün içini doldurup kolon lümenine doğru da uzanan fekal yapı, endolümenal görüntülerde polipi taklit edebilir. Bu durumda reformat görüntülerde fekaloid özelliklerin



Resim 5. a-d. Konvansiyonel kolonoskopiyi tolere edemediği için sanal kolonoskopi yapılan 67 yaşında kadın hastanın endoluminal görüntülerinde, (a, b) divertikül ağızları ile birlikte 4 mm çapında polip dikkati çekiyor. Aksiyel reformat görüntülerde (c, d) ise çok sayıda divertikül (küçük oklar) ile birlikte polip olarak değerlendirilen lezyonun lümenine doğru uzanan fekal içerik ile dolu bir divertikül (invertte divertikül) olduğu görülüyor (büyük ok). Fekal içerik içindeki hava değerleri dikkati çekiyor.

saptanması ve lezyonun çoğunluğunun duvar dışına doğru uzandığının gösterilmesi tanıya yardımcıdır (Resim 5). Aynı şekilde, endoluminal görüntülerde polip ya da kitleyi taklit edebilecek olan ileoçekal valvin de yerleşim yeri ve iki boyutlu görüntülerdeki tipik görünümü ayırıcı tanıya yardımcıdır [17].

Son dönemde yapılan bir çalışmada ortaya konmuştur ki, kolorektal kanser taramasında ikinci bir tetkik istenmesi, tekrar barsak temizliği gereksinimi olması ve belirsiz sonuç, hastada anksiyete artışına neden olmaktadır. Hem konvansiyonel kolonoskopi hem de sanal kolonoskopi hakkında bilgi sahibi olan hastalar; daha yüksek duyarlılığa sahip olması, eş zamanlı biyopsi şansı tanınması ve gereklilik halinde aynı gün sanal kolonoskopi de yapılabilmesi nedeni ile taramada öncelikle konvansiyonel kolonoskopiyi tercih etmektedir [4].

İyonizan radyasyona maruz kalmak, BT'nin en önemli dezavantajıdır. BT ile maruz kalınan radyasyon dozu hastanın vücut yapısı, incelenen dokunun hacmi gibi hastaya ait

faktörlerin yanı sıra kullanılan BT cihazının tipi, çekim parametreleri, intravenöz kontrast madde kullanımı gibi teknik faktörlere bağlı olarak da oldukça değişkenlik göstermektedir. Sanal kolonoskopide, hem supin hem pron pozisyonda tarama yapılması ve hem üst hem alt abdomenin taranması, maruz kalınan radyasyon dozunu artırmaktadır. Bunu en aza indirmek için, tüp akımı azaltılarak çekim yapılması önerilmektedir. Bütün BT incelemelerinde olduğu gibi sanal kolonoskopide de endikasyonun doğru olduğundan emin olmak gerekir. Tanıya olan katkısı göz önüne alındığında, doğru hastada doğru zamanda yapılan sanal kolonoskopi incelemesinin yararı zararından fazladır. Ancak, gereksiz BT çekimlerinden, özellikle tekrar incelemelerden kaçınmak çok önemlidir. Ayrıca, ilgilenilen tek organ kolon ise intravenöz kontrast madde kullanılmaması da doz artışını engelleyecektir. Radyasyona bağlı kanser riski açısından dikkat edilmesi gereken bir başka konu ise hastanın yaşıdır. İleri yaştaki hastalarda radyasyona bağlı hayat boyu kanser riski, genç hastalara göre daha düşük olacaktır. Dolayısıyla

radyasyon dozu açısından dikkatli olunması gereken esas grup, genç ve orta yaşlı hastalardır [18].

Sanal kolonoskopinin konvansiyonel kolonoskopiye göre bir başka dezavantajı ise, anal patolojileri ve kolitleri saptamada duyarlılığının daha düşük olmasıdır [3].

Sonuç

Sanal kolonoskopi, kolorektal kanser ve polip taramasında konvansiyonel kolonoskopinin yapılamadığı durumlarda alternatifi, eksik kaldığı durumlarda tamamlayıcısı olan bir radyolojik görüntüleme yöntemidir. Barsak temizliği ve kolon distansiyonu, incelemenin en önemli teknik bileşenleridir. Doğru tanıya gidebilmek için, endoluminal görüntüler üç düzlemde elde edilen reformat görüntüler ile birlikte değerlendirilmelidir. Sanal kolonoskopide saptanan lezyonlar, reformat görüntülerde doğrulanmalıdır. Teknik gelişmeler ile birlikte giderek daha sık kullanılmakta, daha başarılı sonuçlar ortaya çıkmakta ve yeni çalışmalar ile çekim tekniği ve raporlamada standardizasyon sağlanması için öneriler geliştirilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.H., Ç.U.; Tasarım - N.H., Ç.U.; Denetleme - N.H., Ç.U.; Kaynaklar - N.H., Ç.U.; Malzemeler - N.H., Ç.U.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - N.H., Ç.U.; Analiz ve/veya Yorum - N.H., Ç.U.; Literatür taraması - N.H.; Yazıyı Yazan - N.H.; Eleştirel İnceleme - N.H.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Sosna J, Sella T, Sy O, et al. Critical analysis of the performance of double-contrast barium enema for detecting colorectal polyps > or = 6 mm in the era of CT colonography. *Am J Roentgenol* 2008; 190: 374-85. [CrossRef]
2. Yee J. CT Screening for colorectal cancer. *Radiographics* 2002; 22: 1525-31. [CrossRef]
3. Spada C, Stoker J, Alarcon O, et al. Clinical indications for computed tomographic colonography: European Society of Gastrointestinal Endoscopy [ESGE] and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology [ESGAR] guideline. *Eur Radiol* 2015; 25: 331-45. [CrossRef]
4. Kaye AH, Zafar HM, Jha S. Willingness to pay for CT colonography: A survey of patient preferences. *Am J Roentgenol* 2016; 206: 355-8. [CrossRef]

5. Winawer SJ, Zauber AG, Fletcher RH, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after polypectomy: A consensus update by the US multisociety task force on colorectal cancer and the American Cancer Society. *CA Cancer J Clin* 2006; 56: 143-59. [\[CrossRef\]](#)
6. Bonnington SN, Rutter MD. Surveillance of colonic polyps: Are we getting it right? *World J Gastroenterol* 2016; 22: 1925-34. [\[CrossRef\]](#)
7. Mang T, Graser A, Schima W, Maier A. CT colonography: Techniques, indications, findings. *Eur J Radiol* 2007; 61: 388-99. [\[CrossRef\]](#)
8. Pickhardt PJ, Hassan C, Halligan S, Marmo R. Colorectal cancer: CT colonography and colonoscopy for detection—Systematic review and meta-analysis. *Radiology* 2011; 259: 393-405. [\[CrossRef\]](#)
9. Halligan S, Taylor SA. CT colonography: results and limitations. *Eur J Radiol* 2007; 61: 400-8. [\[CrossRef\]](#)
10. Meric K, Bakal N, Aydın S, Yeşil A, Tekesin K, Simsek M. Fecal tag CT colonography with a limited 2-day bowel preparation following incomplete colonoscopy. *Jpn J Radiol* 2015; 33: 329-35. [\[CrossRef\]](#)
11. Neri E, Lefere P, Gryspeerdt S, Berni P, Mantarro A, Bartolozzi C. Bowel preparation for CT colonography. *Eur J Radiol* 2013; 1137-43. [\[CrossRef\]](#)
12. Barish MA, Soto JA, Ferrucci JT. Consensus on current clinical practice of virtual colonoscopy. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 786-92. [\[CrossRef\]](#)
13. Harvey CJ, Amin Z, Hare CMB, et al. Helical CT pneumocolon to assess colonic tumors: radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170: 1439-43. [\[CrossRef\]](#)
14. Bakır B, Yekeler E, Tunacı M, Tunacı A, Acunaş A, Acunaş G. Kolorektal tümörlerin tanısında çok-kesitli BT kolonografinin konvansiyonel kolonoskopi ile karşılaştırılması. *Tanışal ve Girişimsel Radyoloji* 2004; 10: 218-29.
15. Zalis ME, Barish MA, Choi JR, et al. CT colonography reporting and data system: A consensus proposal. *Radiology* 2005; 236: 3-9. [\[CrossRef\]](#)
16. Plumb AA, Fanshawe TR, Phillips P, et al. Small polyps at endoluminal CT colonography are often seen but ignored by radiologists. *Am J Roentgenol* 2015; 205: W424-31. [\[CrossRef\]](#)
17. Schmidt SA, Ernst AS, Beer M, Juchems MS. 3D detection of colonic polyps by CT colonography: Accuracy, pitfalls, and solutions by adjunct 2D workup. *Clin Radiol* 2015; 70: 1144-51. [\[CrossRef\]](#)
18. Steward MJ, Taylor SA, Halligan S. Abdominal computed tomography, colonography and radiation exposure: What the surgeon needs to know. *Colorectal Dis* 2014; 16: 347-52. [\[CrossRef\]](#)