

Nötral Oral Kontrast Maddelerin Performansının Değerlendirilmesi: Bilgisayarlı Tomografi Enterografi Çalışması

Evaluation of the Performance of Neutral Oral Contrast Materials: A Computered Tomography Enterography Study

Aslıhan Onay Çolak¹, Barış Bakır²

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmada iki nötral oral kontrast maddenin, polietilen glikol (PEG) ve laktuloz çözeltisinin, performanslarını karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Laktuloz çözeltisi veya PEG kullanan ardışık 54 hastanın bilgisayarlı tomografi enterografi (BT-E) verileri retrospektif olarak değerlendirildi ve 2 radyoloğun karşılıklı anlaşması ile ölçümler yapıldı. Ayrıca, hastaların talimatlara uyumuyla ilgili teknisyen notları ve oral kontrast maddeyle ilgili rahatsızlıkları hakkında hastalar tarafından doldurulan bir anketi içeren radyolojik kayıtlar da araştırıldı. İnce barsak distansiyonu ve hasta toleransı açısından laktuloz çözeltisi ve PEG grubu karşılaştırıldı. Laktuloz çözeltisi ve PEG grupları arasındaki ilişki, normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için Student's t-test, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edildi. Laktuloz çözeltisi grubu ve PEG grubu arasında, hasta toleransı açısından ilişki ise ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Duodenal segmentlerde laktuloz çözeltisi grubu tarafından sağlanan barsak distansiyonu PEG grubundan daha üstündü ($p<0,001$). Oral kontrast maddeler arasında, jejunum ve ileumda anlamlı fark saptanmadı ($p=0,747$ ve $p=0,662$). Laktuloz çözeltisi, PEG ile karşılaştırıldığında daha iyi tolere edildi (olabilirlik oranı=7,38 ve $p=0,025$).

Sonuç: Laktuloz çözeltisi, duodenal distansiyondaki başarısı ve daha iyi tolere edilmesi nedeniyle BT-E çalışmalarında tercih edilen oral kontrast maddedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı Tomografi Enterografi, Polietilen Glikol, Laktuloz

Abstract

Objectives: We aimed to compare the performances of two neutral oral contrast agents, polyethylene glycol (PEG) and lactulose solution.

Materials and Methods: The computed tomography enterography (CT-E) data of 54 consecutive patients that either used lactulose solution or PEG were retrospectively analyzed and measurements were made by the mutual agreement of 2 radiologists. The radiological records of patients were also evaluated by including technician's notes regarding patient compliance with instructions and a questionnaire to be filled out by the patients about oral contrast agent related discomfort. The intestinal distension and patient's tolerance were compared between the lactulose solution and PEG groups. The relationship between the lactulose solution and PEG groups was analyzed using the Student's t-test for continuous variables with normal distribution, and the Mann-Whitney U test for continuous variables without normal distribution. The relationship between the lactulose group and the PEG group in terms of patient tolerance was evaluated using the chi-square test.

Results: The intestinal distention provided by the lactulose group in the duodenal segments was superior to that of the PEG group ($p<0.001$). We observed no significant difference in the jejunum and ileum between two oral contrast agents ($p=0.747$ and $p=0.662$). Lactulose was better tolerated when compared to PEG (likelihood ratio=7.38, $p=0.025$).

Conclusion: Lactulose is the preferred oral contrast agent for CT-E studies due to its achievement in duodenal distension and its better tolerance.

Key Words: Computerized Tomography Enterography, Polyethylene Glycol, Lactulose

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Aslıhan Onay Çolak

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

Tel.: +90 535 237 88 71 E-posta: aslionay@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-4213-9126

Geliş Tarihi/Received: 25.04.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 03.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Giriş

Bilgisayarlı tomografi enterografi (BT-E), manyetik rezonans enterografi (MR-E), floroskopik enteroklizis, BT enteroklizis, MR enteroklizis ve kapsül endoskopi ince barsak patolojilerinin değerlendirilmesinde kullanılan görüntüleme yöntemleridir. Floroskopik enteroklizis ve BT enteroklizisin ince barsak patolojilerinin değerlendirilmesinde tanısal duyarlılığı yüksektir. Bununla birlikte, bu inceleme yöntemlerinin dezavantajı düşük hasta konforuyla birlikte olmalarıdır (1-3). Kapsül endoskopi yöntemi ise luminal patolojileri mükemmel değerlendirmekle birlikte barsak pasajını engelleyen strüktür varlığında ve ince barsak patolojisinin lokalize edilmesinde kullanımı sınırlıdır (1,4). Crohn hastalığı, ince barsak tümörleri, okült gastrointestinal kanama, parsiyel ince barsak obstrüksiyonu ve çölyak hastalığı gibi bir çok ince barsak patolojisinin değerlendirilmesinde BT-E ve MR-E incelemeleri kullanılmaktadır (5). MR-E incelemesinin avantajları yüksek doku kontrastına sahip olması ve radyasyon kullanılmamasıdır. Ancak, MR-E zaman alan ve pahalı bir tetkiktir. BT-E incelemesi ise kısa çekim süreleri ve ucuz oluşu ile ince barsak patolojilerinin değerlendirilmesi için kolay ulaşılabilir bir görüntüleme yöntemidir.

BT-E'nin başarısı ince barsakların distansiyonuna bağlıdır. İnce barsak distansiyonunun yetersiz olması barsak duvarındaki kalınlık artışının ve mural kontrastlanmanın yanlış yorumlanmasına, intraluminal lezyonların gözden kaçırılmasına sebep olabilir. İnce barsak duvarından daha düşük yoğunluklu nötral oral kontrast madde kullanımıyla mural ve mukozal kontrastlanmayı yüksek doğrulukla değerlendirmek mümkündür. BT-E incelemelerinde çeşitli nötral oral kontrast maddeler kullanılmaktadır. Bu oral kontrast maddeler; su, polietilen glikol (PEG), metilsellüloz-su birleşimi, psyllium lifleri, mannitol, laktuloz ve sorbitol ile birlikte %0,1 baryum çözeltisi (Volumen) içermektedir (2,5-10).

Kullanışlı bir nötral oral kontrast maddeden ince barsak anslarında yeterli distansiyon oluşturmasının yanında kullanıldığı ülke şartlarına göre kolay erişilebilir olması, yan etkilerinin az olması ve ucuz olması da beklenmektedir. Bir çok ülkede BT-E incelemesinde standart olarak kullanılan Volumen ülkemizde kolay ulaşılabilir bir oral kontrast madde değildir (11). BT-E incelemesinde kullanılan nötral oral kontrast maddeleri kıyaslayan bir çok çalışma bulunmaktadır. Ancak, bu çalışmaların çoğunda duodenum segmentlerinin distansiyon derecesi incelemeye dahil edilmemiştir. Oysa ki, duodenal patolojilerin özellikle mural ve ektramural komponentlerinin değerlendirilmesinde BT-E önemli bilgiler sunmaktadır.

Bu çalışmada, nispeten düşük yan etkileri olan, ülkemizde kolay erişilebilir ve uygun fiyatlı nötral oral kontrast maddeyi belirlemek hedeflenmiştir. Bu amaçla, iki nötral oral kontrast

madde duodenal segmentleri de içerecek şekilde ince barsak distansiyonu ve hasta konforu yönünden karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hasta Popülasyonu

BT-E incelemeleri merkezimizde laktuloz çözeltisi (osmolak 667 Mg/mL çözelti) ve PEG çözeltisi kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Hastanemizde, BT-E çekimi öncesi PEG ve laktuloz çözeltisi tüketimi benzer şekilde tarif edilmekle birlikte farklı hacimlerde tüketilmektedir (laktuloz çözeltisi 1500 ml, PEG çözeltisi 2000 ml tüketilmektedir). Her hasta laktuloz ve su karışımı çözeltisinin 1500 mL'sini, PEG çözeltisinin 2000 mL'sini 20 dakika aralıklarla üçe bölerek toplam 60 dakikada içmektedir. Merkezimizde BT-E incelemesi oral kontrast madde tüketiminden sonra yaklaşık 20 dakika içinde gerçekleşmektedir. BT-E çekiminden hemen sonra tüm hastalara kendilerine verilen oral kontrast maddenin tamamını önerilen süre ve dozda içip içmedikleri sorulmuş, bilgileri kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra, oral kontrast madde kullanımıyla ilgili rahatsızlıklarını 4 puanlı ölçek kullanılarak derecelendirmesi istenmiştir (3=rahatsızlık yok; 2= hafif derecede rahatsızlık; 1=orta derecede rahatsızlık; 0=ciddi rahatsızlık). Nötral oral kontrast maddeyi tarif edildiği süre ve miktarda uygulamayan ve hissettikleri rahatsızlığı derecelendirmek istemeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu retrospektif çalışmaya başlangıçta her iki gruptan rastgele seçilen 32 hasta dahil edilmiştir. Ancak, laktuloz çözeltisi grubunda 2 hasta, PEG grubundan 7 hasta kayıtlarında belirtilen sürelerde istenilen miktarda oral kontrast madde içemedikleri için çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya laktuloz çözeltisi grubundan 30, PEG grubundan 24 olmak üzere merkezimizde çekimi gerçekleştirilen toplam 54 hasta dahil edilmiştir. Çalışma için İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar no: 25, tarih: 16/10/2020).

BT Enterografi Çekimi

Tüm BT-E çekimleri 64 kanallı spiral BT çekim cihazı kullanılarak elde olunmuştur. BT-E çekimleri aksiyal planda diafragmadan simfiz pubise kadar gerçekleştirilmiş takiben sagittal ve koronal reformat görüntüleri elde edilmiştir. BT-E çekimi 100 ml ioversol enjeksiyonunu takiben enterik fazda (60. saniye) elde olunmuştur.

BT Enterografi Görüntülerinin Değerlendirilmesi

BT-E görüntüleri retrospektif olarak gastrointestinal sistem radyolojisinde 10 ve 5 yıl deneyimi bulunan 2 uzman radyolog tarafından karşılıklı anlaşmayla değerlendirildi. Her iki radyolog değerlendirme sırasında hastaların klinik bulguları, ön tanısı, laboratuvar bulguları ve hangi oral kontrast maddeyi kullandığını bilmemekteydi. Gastrointestinal sistem duodenum, jejunum ve ileum olmak üzere 3 segmente bölünerek değerlendirildi.

Her bir gastrointestinal segmentin en dar ve en geniş olduğu kesimden çapları ölçüldü. Çap ölçümleri iç duvardan iç duvara gerçekleştirildi. Bunun yanı sıra, tüm ince barsak anslarının distansiyonu radyologlar tarafından öznel olarak 4 puanlı ölçek kullanılarak derecelendirildi (0=tamamen kollabe; 1=yetersiz distansiyon; 2=orta dereceli distansiyon, 3=iyi dereceli distansiyon).

İstatistiksel Analiz

Tüm sürekli değişkenler (yaş, ince barsak segmentlerinin maksimum ve minimum çapları) median (minimum-maksimum), kategorik değişkenler ise persentil değerleriyle verildi. Her iki grup için sürekli değişkenlerin normal dağılım göstermediği Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirildi. Laktuloz çözeltisi ve PEG grupları arasındaki ilişki, normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için student t-test, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edildi. Her iki grup arasında, ince barsak anslarının subjektif genel distansiyon derecesi Freeman-Halton test kullanılarak karşılaştırıldı. Laktuloz çözeltisi grubu ve PEG grubu arasında, hasta toleransı açısından ilişki ise ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular

Laktuloz çözeltisi grubu 15 kadın, 15 erkek ortalama 44,3 yaşında (medyan; 46, yaş aralığı; 19-68) 30 hastadan oluşmaktaydı. PEG grubu 10 kadın, 14 erkek ortalama 44,7 yaşında

Tablo 1: Çalışma popülasyonunun demografik verileri

	PEG	Laktuloz çözeltisi
Hasta sayısı	24	30
Cinsiyet	10 K, 14 E	15 K, 15 E
Yaş (ortalama)	44,4	44,7

PEG: Polietilen glikol

(median; 44, yaş aralığı; 20-66) 24 hastadan oluşmaktaydı. Her iki grup için demografik değerler Tablo 1'de özetlenmiştir. Nötral oral kontrast madde grupları arasında yaş (t=0,105, p=0,917) ve cinsiyet ($\chi^2=0,372$, p=0,542) dağılımı benzerdi.

Maksimum ince barsak distansiyonu laktuloz çözeltisi grubunda duodenumda; ortalama 24 mm (maksimum-minimum aralığı; 36-13,5 mm), jejunumda; ortalama 22,5 mm (maksimum-minimum aralığı; 47-8 mm) ve ileumda ortalama 24 mm (maksimum-minimum aralığı; 42-14 mm) ölçülmüştür. Maksimum ince barsak distansiyonu PEG grubunda duodenumda ortalama 17 mm (maksimum-minimum aralığı; 37-7 mm), jejunumda ortalama 22 mm (maksimum-minimum aralığı; 31-10 mm) ve ileumda ortalama 23 mm (maksimum-minimum aralığı; 42-8 mm) ölçülmüştür. Subjektif derecelendirmede, her iki oral kontrast madde grubunda tamamen kollabe ince barsak ansları izlenmedi. Laktuloz çözeltisi grubunun %90'ı, PEG grubunun %70'inde genel ince barsak distansiyonunun öznel değerlendirilmesinde iyi derecede distansiyon kaydedilmiştir. İnce barsak distansiyonu derecesiyle ilgili tanımlayıcı istatistikler Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur. Mann-Whitney U test sonuçlarına göre, duodenal segmentten ölçülen maksimum ve minimum çap değerleri kıyaslandığında laktuloz çözeltisi ve PEG grubu arasında istatistiksel anlamlı fark mevcut olup laktuloz çözeltisi grubunda maksimum ve minimum duodenum çapları, PEG grubundan yüksek bulunmuştur (p<0,001). Şekil 1'de laktuloz çözeltisi ve PEG grubu için duodenumdan yapılan ölçümler örnek olgular üzerinden gösterilmiştir. Jejunal ve ileal segmentlerden ölçülen maksimum ve minimum çap değerleri kıyaslandığında laktuloz çözeltisi ve PEG grubu arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,747 ve p=0,662). Şekil 2, 3 ve 4'te PEG ve laktuloz çözeltisi grubu arasındaki ilişki grafik verileri sunulmuştur. Her iki grup arasında, ince barsak anslarının öznel ölçütlerle belirlenen genel distansiyon derecesi anlamlı fark göstermemektedir (p=0,147).

Tablo 2: İnce barsak segmentlerinden ölçülen ortalama maksimum ve minimum çap değerleri

Nötral OKM	Duodenum		Jejunum		İleum	
	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum
PEG	17 mm	4 mm	22 mm	6 mm	23 mm	7 mm
Laktuloz çözeltisi	24 mm	7 mm	22,5 mm	6 mm	24 mm	7 mm

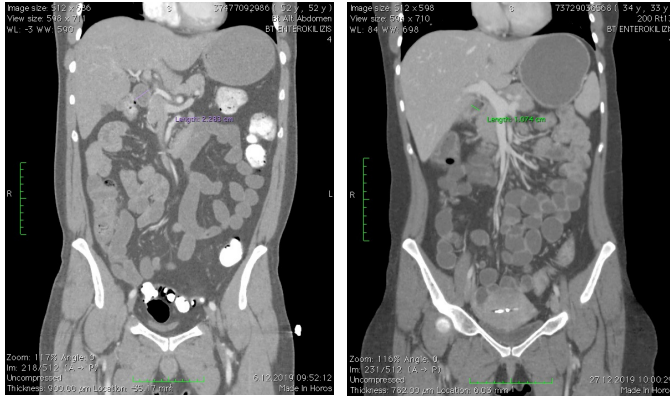
OKM: Oral kontrast madde, PEG: Polietilen glikol

Tablo 3: İnce barsak segmentlerinin subjektif görsel derecelendirme sonuçları

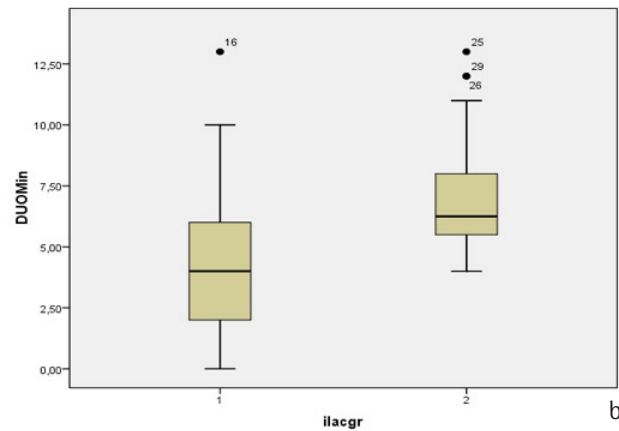
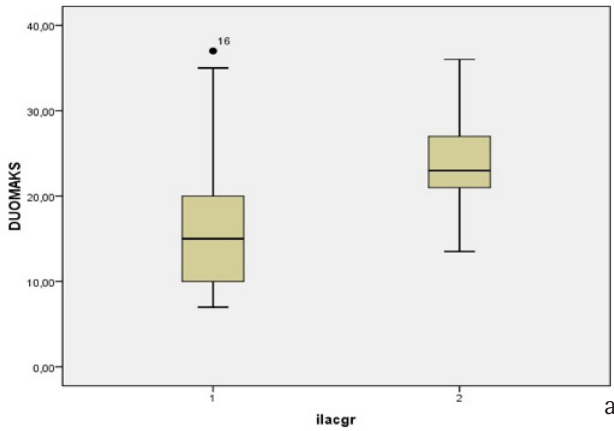
Görsel subjektif derece	PEG	Laktuloz
Tamamen kollabe ince barsak segmentleri	%0	%0
İnce barsak segmentlerinde yetersiz distansiyon	%8,3	%0
İnce barsak segmentlerinde orta derecede distansiyon	%20,8	%10
İnce barsak segmentlerinde iyi derecede distansiyon	%70,8	%90

PEG: Polietilen glikol

PEG grubundan 7 hasta, laktuloz çözeltisi grubundan 2 hasta BT-E incelemesi öncesi verilen oral kontrast maddeyi önerilen hacim ve sürede tamamlayamamış ve verilerin standardizasyonu amacıyla istatistiksel analizlerin dışında bırakılmıştır. PEG grubunda bulunan hastaların %25'i orta şiddette, %54'ü hafif



Şekil 1a, b: Laktuloz çözeltisi (a) ve polietilen glikol (b) kullanılarak gerçekleştirilmiş bilgisayarlı tomografi enterografi incelemesi. Koronal görüntüde duodenum çap ölçümleri izlenmektedir. Laktuloz çözeltisiyle polietilen glikole kıyasla daha iyi bir duodenal distansiyon elde edilmiştir.

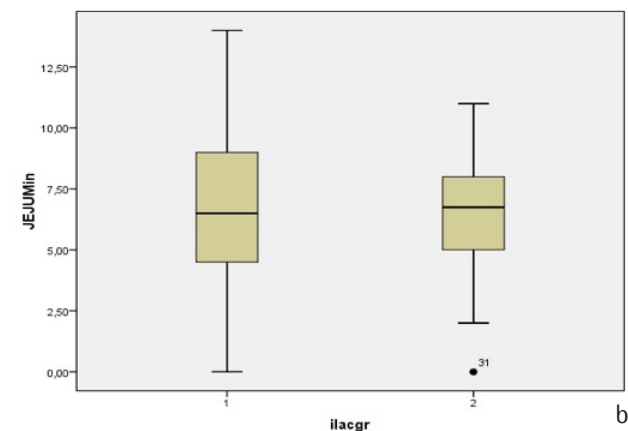
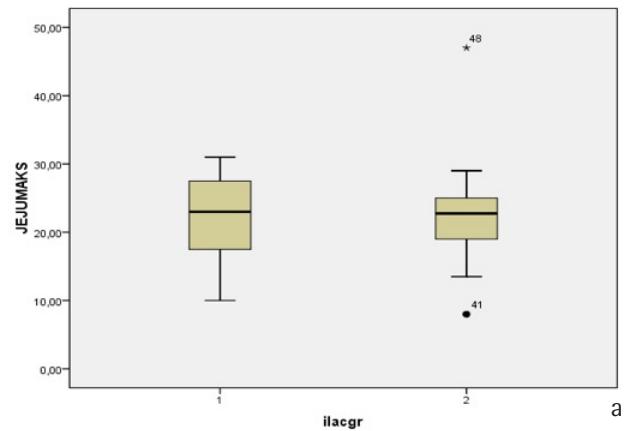


Şekil 2a, b: Grafikte maksimum (a) ve minimum (b) duodenum çapının laktuloz çözeltisi grubunda, polietilen grubuna kıyasla istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu izleniyor.

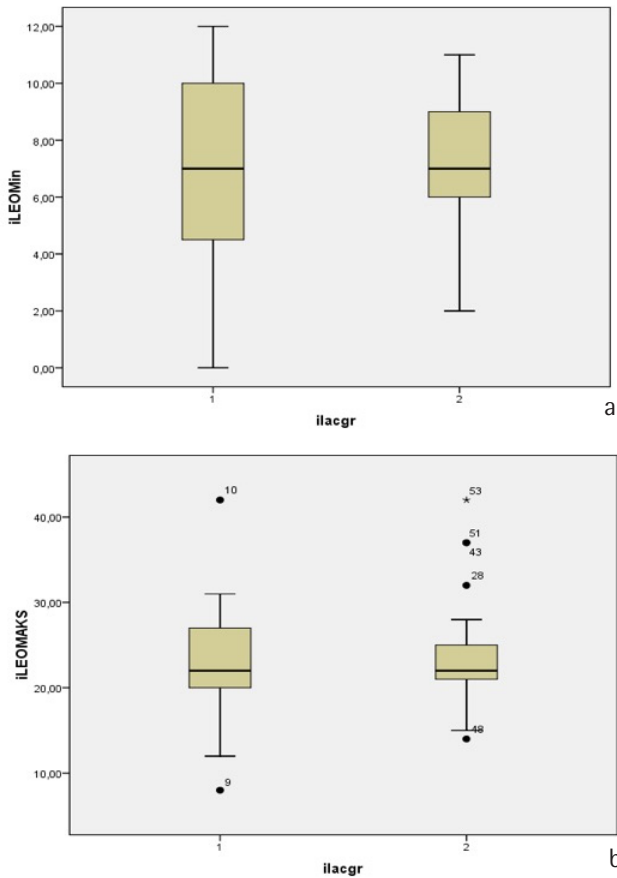
şiddette rahatsızlık yaşadığını ifade etmiş olup hastaların %20'si rahatsızlık yaşamadığını söylemiştir. Laktuloz çözeltisi grubunda ise hastaların %13'ü orta, %30'u hafif şiddette rahatsızlık yaşamış, hastaların %56'sı ise rahatsızlık yaşamadığını belirtmiştir. Nötr oral kontrast maddelere hasta toleransı değerlendirildiğinde, laktuloz çözeltisi grubu ve PEG grubu arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (olabilirlik oranı=7,38, p=0,025). Laktuloz çözeltisi grubunda bulunan hastalarda, PEG grubuna kıyasla ilaca bağlı rahatsızlıklar daha az ve daha hafif şiddettedir.

Tartışma

BT-E ince barsak patolojilerinin değerlendirilmesinde yaygın kullanılan, tanısal doğruluğu yüksek, kolay uygulanabilir bir inceleme tekniğidir. BT-E incelemesinin başarısı ince barsak anslarının distansiyonuna bağlıdır (12). Bu nedenle, ince barsak anslarında uygun distansiyonu sağlayacak, hastalar tarafından iyi tolere edilen, kolay ulaşılabilir ve yan etkisi az oral kontrast maddenin belirlenmesi önem kazanmıştır. Bu çalışmada, sözü edilen özelliklere sahip nötr oral kontrast maddenin belirlenmesi için laktuloz çözeltisi ve PEG kıyaslanmıştır. BT-E



Şekil 3a, b: Grafikte maksimum (a) ve minimum (b) jejunum çaplarında laktuloz çözeltisi ve polietilen glikol grupları arasında istatistiksel anlamlı fark izleniyor.



Şekil 4a, b: Grafikte maksimum (a) ve minimum (b) ileum çaplarında laktuloz çözeltisi ve polietilen glikol grupları arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmiyor.

çekiminde, nötral oral kontrast madde olarak laktuloz çözeltisi kullanılması hastalar tarafından daha iyi tolere edilmekte, laktuloz çözeltisiyle duodenum segmentlerinde daha iyi barsak distansiyonu sağlanmaktadır.

BT-E incelemelerinde kullanılan nötral oral kontrast maddeleri karşılaştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Nötral oral kontrast madde olarak süt kullanımının, su kullanımından daha iyi sonuç verdiği gösterilmiştir (7). Su tek başına kullanıldığında hızlı bir şekilde yeniden emilmesi nedeniyle ince barsaklarda yetersiz distansiyona neden olmaktadır. Buna ek olarak, D'Ippolito ve ark. (6) PEG'nin su ve süt ile karşılaştırıldığında ince barsak distansiyonunu çok daha iyi sağladığını ancak hasta toleransının su ve sütle kıyaslandığında düşük olduğunu göstermiştir. Ayrıca, laktuloz çözeltisinin ve mannitolun, BT-E incelemesinde nötral oral kontrast madde olarak kullanımının su ve sütle kıyasla daha başarılı ince barsak distansiyonuyla birlikte olduğu ortaya koyulmuştur (8). Leduc ve ark. (9) ise su, metilmusil, PEG ve laktuloz içeren bileşikler karşılaştırdıkları bir çalışmada laktuloz çözeltisinin diğer tüm oral kontrast maddelere kıyasla ince barsak

distansiyonunda daha üstün olduğunu iddia etmiştir. Ancak, bu çalışmada ince barsak ansları anatomik segmentlere ayrılmadan incelenmiş olup batin 4 kadrana bölünerek değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Her bir kadrana için ince barsak anslarının en geniş olduğu çap ölçülmüş daha sonra ölçülen çaplar 2 cm'nin üstü ve altı olarak derecelendirilmiş, çok varyasyonlu analiz gerçekleştirilmiştir. Genel ince barsak distansiyonu ise 4 kadrandan yapılan ölçümlerin toplanmasıyla değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda ince barsak ansları anatomik olarak gruplandırılmıştır. İnce barsak patolojileri duodenum, jejunum ve ileum gibi anatomik segmentlerin bazılarını daha çok etkileme eğilimi göstermektedir. İnce barsak hastalıklarının sınıflaması batin kadranslarından daha çok anatomik ince barsak segmentleri göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Bu nedenle, ince barsak distansiyonunun anatomik segmentlere ayrılarak değerlendirilmesinin daha doğru olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda, laktuloz çözeltisi ve PEG ince barsak distansiyonu yönünden karşılaştırılmış, jejunum ve ileum distansiyonu için her iki nötral oral kontrast madde arasında ince barsak anslarının maksimum ve minimum çapları göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Subjektif değerlendirmede, ince barsak anslarının genel distansiyon dereceleri de her iki nötral oral kontrast madde için benzerdir. Bizim verilerimize göre, duodenum segmentleri için laktuloz çözeltisi, PEG ile kıyaslandığında daha iyi ince barsak distansiyonuna sebep olmaktadır. Leduc ve ark. (9) çalışmasında duodenum segmentleri incelenmemiştir. Çalışmamız, duodenum segmentlerinde laktuloz çözeltisinin PEG'den daha başarılı sonuçlar verdiğini gösteren ilk çalışmadır.

Duodenum patolojilerinin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen inceleme yöntemi video endoskopidir. Bununla birlikte, duodenal malrotasyon, divertikül, intususepsiyon, duodenit, Crohn hastalığı ve çölyak hastalık gibi enflamatuvar barsak hastalıklarının duodenum tutulumu ve duodenal tümörlerin saptanmasında ve endoluminal, mural, ve ektramural hastalık uzanımının değerlendirilmesinde kesitsel enterografi incelemeleri başarılı sonuçlar ortaya koymuştur (13). Luminal ve ekstraluminal ince barsak patolojilerinin saptanmasında BT-E ve MR-E benzer tanısal doğruluğa sahiptir (14). Farklı nötral oral kontrast maddelerin karşılaştırıldığı BT-E çalışmalarında duodenum segmentleri için iyi distansiyon oluşturan oral kontrast madde az sayıda çalışmada araştırılmıştır. Bu çalışmalardan birinde Evrimler ve ark. (15) laktuloz çözeltisi ile hidroksipropil-metilselüloz, laktuloz, keçi boynuzu ve sorbitolu su ile karıştırarak kendi oluşturdukları oral kontrast maddeyi kıyaslamış duodenum segmentlerinde barsak distansiyonu yönünden fark olmadığını, ileal barsak anslarında ise kendi oluşturdukları çözeltinin daha iyi dereceli ince barsak distansiyonuna sebep olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, duodenum segmentleri için laktuloz çözeltisinin PEG'ye kıyasla daha iyi barsak distansiyonu oluşturduğunu ortaya koyduk. Duodenal patolojilerin mural

ve ektramural yönden değerlendirilmesinde endikasyonu olan BT-E incelemesi için nötral oral kontrast madde olarak laktuloz çözeltisini önermekteyiz.

BT-E incelemesinde optimum ince barsak distansiyonu için kullanılan nötral oral kontrast maddenin önerilen hacimde tüketilebiliyor olması gerekmektedir. Bu noktada, hasta toleransı önem kazanmaktadır. Oral kontrast maddenin tadı, içilmesi gereken miktar, içimi sırasında bulantı, kusma gibi bulgulara sebep olup olmadığı hasta toleransını etkiler. Laktuloz çözeltisi ve PEG her ikisi de sistemik dolaşıma katılmadıkları için sistemik yan etkileri olmayan, kronik konstüpsiyon tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Bu iki ilacın etkinliğini ve yan etkilerini kıyaslayan çalışmalar PEG'in kronik konstüpsiyon tedavisinde laktuloz çözeltisinden daha etkin olduğunu ve yan etkilerinin daha az olduğunu ortaya koymaktadır (16,17). Bununla birlikte, BT-E incelemesi için hasta toleransı açısından bu iki ilacı karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır. Leduc ve ark. (9) laktuloz çözeltisi ve PEG'nin BT-E incelemesi için ince barsak distansiyonu yönünden karşılaştırdığı daha önce yayınlanan bir çalışmalarında hasta toleransı ile ilgili gözlemsel verilerini tartışmış PEG'nin hastalar tarafından daha zor tolere edildiğini savunmuştur. Ancak, bu çalışmada hastalar oral kontrast madde toleransı ile ilgili sorgulanmamış olup sözü edilen bulgular yazarların gözleme dayalı fikirleridir. Çalışmamızın bulguları laktuloz çözeltisinin PEG'ye kıyasla daha az hastada rahatsızlık hissine sebep olduğunu ve laktuloz çözeltisi tüketimi sırasında ortaya çıkan rahatsızlıkların PEG ile kıyaslandığında daha hafif olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, Leduc ve ark. (9) gözlemleriyle uyumludur. Ayrıca, BT-E öncesi iyi bir ince barsak distansiyonuna ulaşmak için PEG'den 2000 mL içilmesi gerekirken laktuloz çözeltisinin 1500 mL'si yeterli olmuştur. Laktuloz çözeltisinin daha düşük hacimlerinin yeterli olması bir başka avantajıdır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın en önemli sınırlaması retrospektif tasarlanmış olmasıdır. Çalışmamızda BT-E çekiminden hemen sonra gerçekleştirilen ankette hastaların içtiği oral kontrast madde miktarı ve tüketim süreleri sorgulanmış olup tarife uymayan hastalar inceleme dışı bırakılmıştır. Bu sayede çalışmaya dahil edilen hastalarda standart sağlanmıştır. Ancak, inceleme için yeterli miktarda ve önerilen sürede oral kontrast madde içemeyen hastaların çalışma dışı bırakılması aynı zamanda hastaların rastgele olmasını engellemiş olabilir. Hasta toleransının değerlendirildiği çalışmamızda incelemeyi tarife uygun tamamlayamayan hataların çalışma dışında kalmaları olumsuz bir durumdur. Bununla birlikte, çalışmayı tamamlayamayan hasta sayısı PEG grubunda 7, laktuloz çözeltisi grubunda 2 olup bu veri bu çalışmanın önemli sonuçlarından biri olan laktuloz çözeltisinin daha iyi tolere edildiği bilgisini desteklemektedir. Hasta sayısının görece az olması da bu çalışmanın bir başka kısıtlılığıdır. Ancak, görece az hasta sayılarına rağmen

çalışmamızda istatistiksel anlamlı bulgular ve önemli sonuçlar ortaya konulmuştur.

Sonuç

Laktuloz çözeltisi, BT-E incelemesi için nötral oral kontrast madde olarak hastalar tarafından daha iyi tolere edilmektedir. Ayrıca, laktuloz çözeltisi BT-E incelemesinde duodenum segmentlerinde daha iyi dereceli distansiyon sağlanmaktadır. Biz bu çalışmanın bulguları ışığında, BT-E incelemesi özellikle de duodenal patolojilerin araştırılmasına yönelik gerçekleştiriliyorsa nötral oral kontrast madde olarak laktuloz çözeltisinin kullanılmasını öneriyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar no: 25, tarih: 16/10/2020).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulunun dışından olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: B.B., Konsept: B.B., A.O.Ç., Dizayn: B.B., A.O.Ç., Veri Toplama veya İşleme: B.B., A.O.Ç., Analiz veya Yorumlama: B.B., A.O.Ç., Literatür Arama: A.O.Ç., Yazan: A.O.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Markova I, Kluchova K, Zboril R, et al. Small bowel imaging - still a radiologic approach? Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2010;154:123-132.
2. Ilangovan R, Burling D, George A, et al. CT enterography: review of technique and practical tips. Br J Radiol. 2012;85:876-886.
3. Paparo F, Garlaschi A, Biscaldi E, et al. Computed tomography of the bowel: a prospective comparison study between four techniques. Eur J Radiol. 2013;82:1-10.
4. Rondonotti E, Villa F, Mulder CJ, et al. Small bowel capsule endoscopy in 2007: indications, risks and limitations. World J Gastroenterol. 2007;13:6140-6149.
5. Huprich JE, Fletcher JG. CT enterography: principles, technique and utility in Crohn's disease. Eur J Radiol. 2009;69:393-397.
6. D'Ippolito G, Braga FA, Resende MC, et al. Computed tomography enterography: a comparison of different neutral oral contrast agents. Radiol Bras. 2012;45:139-143.
7. Lim BK, Bux SI, Rahmat K, et al. Evaluation of bowel distension and mural visualisation using neutral oral contrast agents for multidetector-row computed tomography. Singapore Med J. 2012;53:732-736.
8. Wang YR, Yu XL, Peng ZY. Evaluation of different small bowel contrast agents by multi - detector row CT. Int J Clin Exp Med. 2015;8:16175-16182.

9. Leduc F, De A, Rebello R, et al. A Comparative Study of Four Oral Contrast Agents for Small Bowel Distension with Computed Tomography Enterography. *Can Assoc Radiol J.* 2015;66:140-144.
10. Wong J, Roger M, Moore H. Performance of two neutral oral contrast agents in CT enterography. *J Med Imaging Radiat Oncol.* 2015;59:34-38.
11. Megibow AJ, Babb JS, Hecht EM, et al. Evaluation of bowel distention and bowel wall appearance by using neutral oral contrast agent for multi-detector row CT. *Radiology.* 2006;238:87-95.
12. Ilangovan R, Burling D, George A, et al. CT enterography: review of technique and practical tips. *Br J Radiol.* 2012;85:876-886.
13. Cronin CG, Lohan DG, DeLappe E, et al. Duodenal abnormalities at MR small-bowel follow-through. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191:1082-1092.
14. Amitai MM, Raviv-Zilka L, Hertz M, et al. Main Imaging Features of Crohn's Disease: Agreement between MR-Enterography and CT-Enterography. *Isr Med Assoc J.* 2015;17:293-297.
15. Evrimler Ş, Ocakođlu G, Algin O. The efficacy of new oral contrast mixture for computed tomography enterography. *Pol J Radiol.* 2019;84:403-412.
16. Voskuijl W, de Lorijn F, Verwijs W, et al. PEG 3350 (Transipeg) versus lactulose in the treatment of childhood functional constipation: a double blind, randomised, controlled, multicentre trial. *Gut.* 2004;53:1590-1594.
17. Belsey JD, Geraint M, Dixon TA. Systematic review and meta analysis: polyethylene glycol in adults with non-organic constipation. *Int J Clin Pract.* 2010;64:944-955.