

FONKSİYONEL DİSPEPSİLİ HASTALARDA MİDE BOŞALMA ZAMANI VE BÖLGESEL DAĞILIMIN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF GASTRIC EMPTYING AND REGIONAL FOOD DISTRIBUTION IN FUNCTIONAL DYSPEPSIA

Eser Kaya¹,
İhsan Uslan²,
Dursun Ali Şahin³

Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp¹, İç Hastalıkları² ve Genel Cerrahi³ Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

J Surg Arts, 2008;1(1):14-22.

ÖZET

Fonksiyonel dispepsi; orijini üst gastrointestinal sistem olan, abdominal ağrı, huzursuzluk, erken doyma, postprandial doyumluk ve bulantı ile seyreden bir sendromdur. Çalışmamızın amacı fonksiyonel dispepsili hastalarda, mide boşalma zamanı ve bölgesel dağılımı değerlendirmektir.

Materyal ve Metod: Çalışmamıza fonksiyonel dispepsi tanısı alan 17 hasta (E/K: 7/10) ve sağlıklı 12 (E/K:6/6) gönüllü dahil edildi. Hastalar 8 saat açlıktan sonra, 500 µCi (18 MBq) Tc99m sülfür kolloid ile işaretli yumurta 2 dilim ekmek ve 150 ml portakal suyu ile yedikten hemen sonra, her biri 1 dakika olacak şekilde 0, 30, 60, 90 ve 120 inci dakikalarda anterior ve posterior projeksiyonlardan sayımlar alındı. Her bir zamanın Total, Proksimal ve Distal gastrik sayımları sıfır anındaki sayıya oranlanarak yüzdeleri hesaplandı. Zaman aktivite eğrisi kullanılarak mide boşalma zamanı (T1/2) hesap edildi.

Bulgular: Total GR değerleri, 0. ve 30. dakikalardaki normal bireylerden anlamlı farklılık göstermemesine karşın, 60. 90. ve 120. dakikalarda normal bireylerden anlamlı azalma göstermiştir. Proksimal GR, 0 dakikada hasta grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı yüksek bulunmasına rağmen diğer zamanlarda düşük bulundu. 30. dakikadaki azalma anlamlı olmamasına rağmen diğer zamanlardaki azalma istatistiksel olarak anlamlı idi. Hasta grubunda kontrole göre başlangıç ve 60-90. dakikalarda distal mide retansiyonu anlamlı olarak farklı değilken, 30. ve 120. dakikalardaki değerler anlamlı düşük bulundu.

Sonuç: Bozulmuş gastrik uyum veya erken proksimal boşalma dispepsi ile ilişkili fakat erken antral dolma fonksiyonel dispepsi ile ilişkisizdir.

Anahtar kelimeler: Bozulmuş gastric akomodasyon, Mide boşalma zamanı, dispepsi

ABSTRACT

Functional dyspepsia is a syndrome characterized by symptoms such as epigastric pain, discomfort, early satiety, postprandial fullness and nausea that originate from the gastroduodenal region. The aim of our study is to evaluate the gastric emptying and regional distribution of food in patients with functional dyspepsia.

Materials and Method; Seventeen patients with functional dyspepsia (F/M 10/7) and 12 healthy volunteers (F/M 6/6) were enrolled into the study. Following an 8-hour fast, one minute scintigraphic images were obtained in the anterior and posterior projection immediately, 30, 60, 90 and 120 min after a 500 μ Ci (18MBq) Tc99m sulphur colloid-labeled egg, 2 slices of bread and 150 mL of orange juice ingestion. The per cent of radioactivity was calculated by dividing the gastric counts at each time period for total, proximal and distal stomach by the total counts at time zero. The gastric half emptying time (T1/2) was calculated from time activity curves.

Results; Total gastric retention at initial and 30 min was not significantly different between patients with FD and controls, whereas a significant difference was observed in the total gastric emptying at 60, 90 and 120 minutes between groups. Although proximal gastric retention was higher in patients with FD compared with the normal subjects at initial, subsequently the ratio of the radioactivity in proximal stomach of FD patients decreased to a level significantly lower than that of controls after 60 min. Distal gastric retention was not significantly different at initial and 60 and 90 min between groups or even lower in FD patients compared to the normal subjects, whereas the values at 30 and 120 min. were even lower in the patients than that of controls.

In conclusion, impaired gastric accommodation or early proximal emptying may be associated with symptoms in patients with functional dyspepsia. But early antral filling does not seem to be related to the symptoms.

Key words: Impaired gastric accommodation, Gastric emptying, Dyspepsia

GİRİŞ

Normalde, yiyeceklerin alınması ile birlikte proksimal midede (fundus) relaksasyon olur ve yiyecekler depolanır. Distal midede (antrum) ise regüler peristaltik kontraksiyonlar sayesinde solid gıdaların öğütülmesi ve duodenuma gönderilmesi gerçekleşir. Tanım olarak dispepsi; orijini üst gastrointestinal sistem olan, üst abdominal ağrı veya rahatsızlık, erken doyma, postprandial abdominal şişkinlik ve bulantı olmasıdır (1,2). Ayrıca, fonksiyonel dispepsi (FD), klinik bir sendrom olup, konvansiyonel yöntemler ile altta yatan herhangi bir organik neden tespit edilemeyen ve epigastrik bölgeye lokalize, kronik ve rekürren semptomların varlığı olarak da tanımlanır. Bu semptomlar %60 oranında yemekle birlikte görülür (3).

Fonksiyonel dispepsinin patofizyolojik mekanizmasında; mide boşalmasında gecikme, *Helikobakter pilori* enfeksiyonu, anormal duodenojejunal motilite, duodenumun lipid ve aside karşı

hipersensitivitesi, merkezi sinir sistemi bozukluğu (4,5) ile antral hipomotilite ve visseral hipersensitivite başlıca rol oynayan faktörlerdir (6,7,8,9).

Gecikmiş mide boşalma zamanı, postprandial dolgunluk, bulantı ve kusma ile birlikte. Mide proksimalinde balon şişirilerek semptom oluşturulan çalışmalarda fonksiyonel dispepsili hastaların %34'ünde ağrı eşiğinin düşük olduğu gösterilmiştir. FD'de en önemli patofizyolojik mekanizmalardan birisi de mide akomodasyon cevabının bozulmasıdır ve dispeptik hastaların %40'ını oluşturmaktadır (7,10, 11,12,13).

Gastrointestinal sistemin motor fonksiyonları çeşitli metotlarla değerlendirilebilmektedir. Nükleer tıp dışı çalışmalara; ultrasonografi, fiberoptik endoskopi, özofagogastroduodenoskopi, multikanal intraluminal impedans, elektrogastrografi, magnetik rezonans görüntüleme örnek gösterilebilir (14,15). Singlefoton emisyon komputere tomografi (SPECT) yaygın olmasa da mide boşalmasının ölçümlerinde kullanılmaktadır (16,17).

Mide boşalma zamanı (MBZ) sintigrafisi kantitatif, invaziv olmayan "altın standart" bir testtir. (14,18). MBZ sintigrafisi çalışmalarında likid, solid ve miks gıdalar kullanılabilir (15). MBZ sintigrafisi ucuz, kolay uygulanabilir, yaygın olarak kabul edilen, düşük radyasyonlu, sindirim sistemi fizyolojisini çok iyi yansıtan, kolay tolere edilebilen ve minimal kooperasyon gerektiren bir testtir (14).

Çalışmamızda fonksiyonel dispepsisi olan hastalar ile normal bireylerde, total mide boşalma zamanı ve bölgesel dağılımı değerlendirmeyi amaçladık.

MATERYAL VE METOD

GIS polikliniğine epigastrik ağrı ve rahatsızlık hissi ile başvuran ve fonksiyonel dispepsi tanısı (Roma II kriterlerine göre) alan 17 hasta (E/K: 7/10) ve sağlıklı 12 (E/K:6/6) gönüllü çalışmaya dahil edildi. Fonksiyonel dispepsi tanısı koymada; biyokimyasal testler (CBC, AKŞ, Kreatinin, ALP, GGT, Bilirubin, Amilaz, Elektrolitler, TSH, Antiendomisyum antikor), ultrasonografi ve üst gastrointestinal sistem endoskopisi kullanıldı.

Dışlanma kriterleri

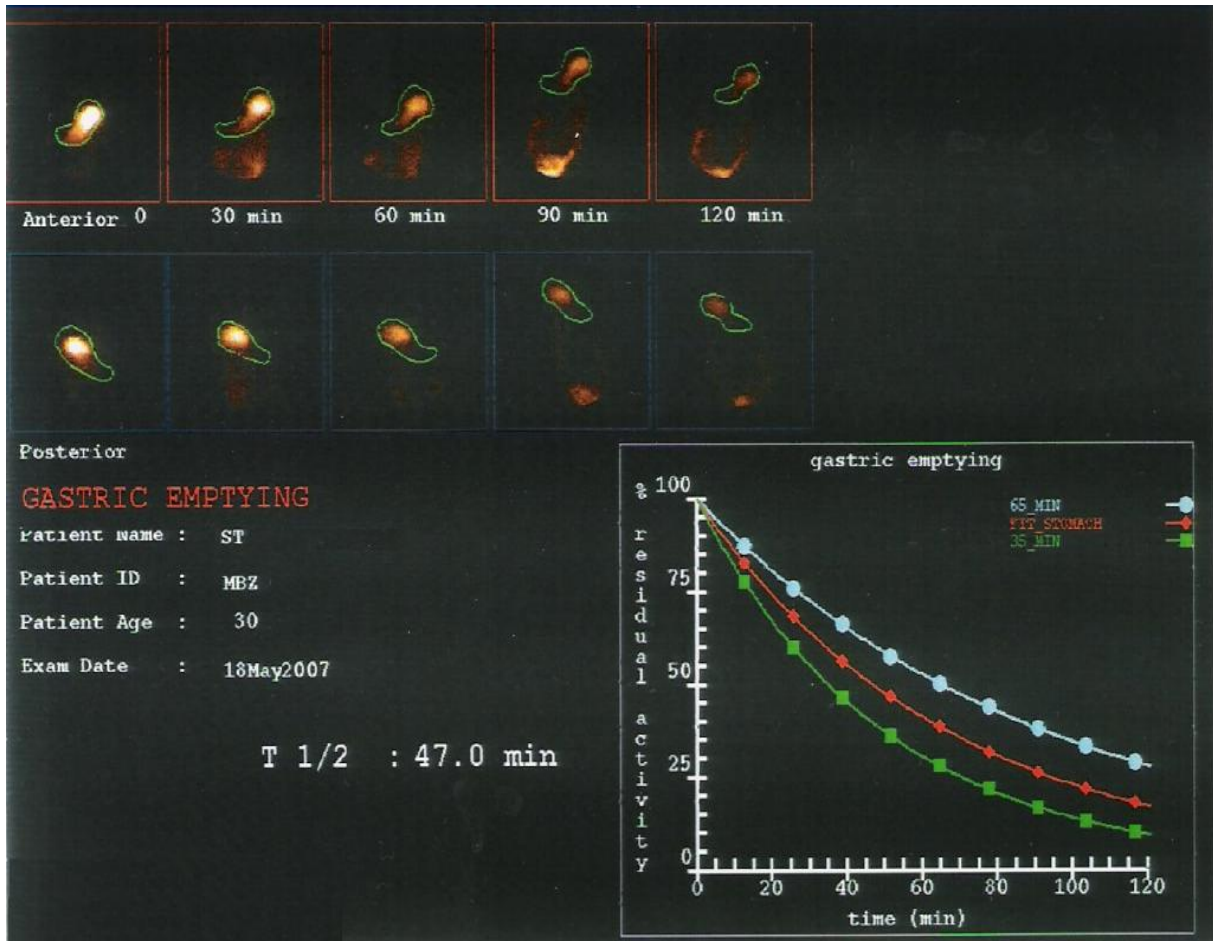
Gastroözofajiyal reflü hastalığı, özofajit, eroziv gastrit, peptik ülser hastalığı, malignite, safra kesesi ve safra yolu hastalıkları, pankreas hastalıkları, çölyak hastalığı, major abdominal cerrahi, diyabet, anoreksia nervroza, steroid ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaç kullanımı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hasta hazırlığı

Hastalar çalışmadan önce en az 8 saat aç kaldılar. Hormonal faktörlerin gastrointestinal motilite etkisinden kaçınmak için, kadın hastalar çalışmaya menstrüel periyodun ilk 10 gününde alındı. Gastrik motilite üzerine potansiyel etkisi olan ilaçlara (Narkotik analjezik, antikolinergik, antidepresan, kalsiyum kanal blokerleri, gastrik asit baskılayıcıları, aliminyum içeren antiasitler gibi) çalışmadan önce ara verildi. Tütün ve alkol en az 24 saat önceden kesildi.

Sintigrafik metod

Tc99m sülfür kolloid (500 μ Ci, 18 MBq) ve yağlı yumurta karışımı 2 dilim ekmek ve 150 ml asidik portakal suyu ile servis edildi. İmaj kayıtları; geniş açılı, düşük enerjili genel amaçlı kolimatörlü tek detektörlü Gama Kamera (Philips Medical Systems Gamma Diagnost, Holland) ile yapıldı. Statik imajlar her biri bir dakika olan ve her 30 dakikada bir olacak şekilde 2. saat'e kadar anterior ve posterior projeksiyondan kaydedildi. Zaman aktivite eğrisi 0, 30, 60, 90 ve 120 dakikalarda alınan imajlar kullanılarak oluşturuldu ve MBZ (T1/2 dak) hesap edildi (Şekil 1).



Şekil 1: FD li 30 yaşında bir hastaya ait, 0, 30, 60, 90 ve 120. dakikada anterior ve posterior imajlar ve mide boşalma zamanı eğrisi.

Data işleme

İlgi alanı manuel olarak, total, proksimal ve distal mide alanını içine alacak şekilde çizildi. Proksimal ve distal gastrik retansiyonlar, her bir zaman da mide proksimal ve distalinden alınan sayımlar sıfır anındaki total mide sayımına bölünerek o zamana ait yüzdeleri hesaplandı (19).

İstatistik analiz

Çalışmaya katılmış olan hastaların bulguları ortalama değer ve standart sapma olarak hesaplandı. İstatistiksel analizde Independent

samples t-test ve Ki kare testleri kullanıldı. 0.05'in altındaki p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan hastalarda E/K oranı 7/10, kontrol grubunda 6/6 bulundu. Yaş ortalaması, hasta grubunda 33.05 yıl, kontrol grubunda 28.41 yıl olarak bulundu. En sık semptom %100 (n:17) oranında şişkinlik ve bulantı olup bunları %94 oranında (n:16) post prandiyal dolgunluk ve geğirti izlemiştir, karşılaşılan diğer bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Klinik	Hasta (n=17)	Kontrol (n= 12)	P value
Yaş	33.05±7.23	28.41±6.1	0.082
Cins (E/K)	(7/10)	7	0.638
Semptom (+)	(%)	(6/6)	
Epigastrik ağrı	14 (82)	(%)	
Epigastrik yanma	13 (76)	-	
Post prandial dolgunluk	16 (94)	-	
Erken doyma	8 (47)	-	
Şişkinlik	17 (100)	-	
Bulantı	17 (100)	-	
Geğirti	16 (94)	-	

Hasta grubunda total MBZ ($T_{1/2}$):53.82±15.74 dk., kontrol grubunda 60.41±12.70 dk. olarak bulundu. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde bu bulgu anlamlı değildi ($p>0.005$).

Gastrik retansiyon (GR) değerlendirildiğinde (Tablo 2);

Tablo 2: Hasta ve kontrol grubunda; Total $T_{1/2}$, Total, Proximal ve Distal gastrik retansiyon bulguları.

	Hasta (n=17)			Kontrol (n=12)			P value		
	Total GR	Proximal GR	Distal GR	Total GR	Proksimal GR	Distal GR	p*	p**	p***
Total $T_{1/2}$ (min)	53.82±15.74			60.41±12.70			0.241		
0 min	100%	87.52 ±4.84	12.35 ±4.94	100%	82.41 ±5.07	16.75 ±9.37	-	0.011	0.158
30 min	73.70 ±8.76	58.41 ±8.62	13.47 ±4.71	79.33 ±6.24	61.25 ±4.18	18.58 ±3.62	0.068	0.251	0.004
60 min	41.00 ±16.76	27.94 ±13.17	12.76 ±7.23	62.25 ±7.89	46.41 ±6.65	15.83 ±2.28	<0.001	<0.001	0.117
90 min	23.23 ±12.99	14.00 ±9.72	8.64 ±5.30	43.58 ±12.05	31.58 ±9.68	12.00 ±2.86	<0.001	<0.001	0.057
120 min	12.76 ±7.11	6.73 ±5.01	6.02 ±4.60	31.58 ±11.54	23.08 ±8.02	9.33 ±2.64	<0.001	<0.001	0.034

p:hasta ve kontrol grubu karşılaştırma,

p*:Total GR, p**:Proximal GR, p***:Distal GR

0 min: Proximal GR, hasta grubunda 87.52 ± 4.84 , kontrol grubunda 82.41 ± 5.07 olarak bulundu. Hasta grubundaki yüksek retansiyon oranı istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$). Distal GR, hasta grubunda kontrol grubuna göre daha düşük olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

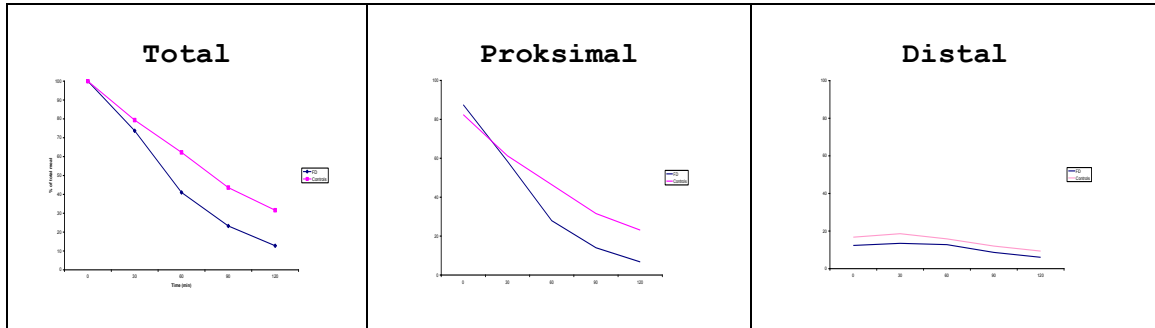
30 min: Distal GR, hasta grubunda 13.47 ± 4.71 kontrol grubunda 18.58 ± 3.62 olarak bulundu ve fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$). Total GR ve Proximal GR değerlerinde hasta grubunda daha düşük olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

60 min: Hasta grubunda, Total GR: 41.00 ± 16.76 ve proximal GR: 27.94 ± 13.17 olarak bulundu. Her iki değer kontrol grubuna göre düşük ve istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$). Hasta grubunda Distal GR değerleri daha düşük olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

90 min: Hasta grubunda, Total GR: 23.23 ± 12.99 ve proximal GR: 14.00 ± 9.72 olarak bulundu. Her iki değer kontrol grubuna göre düşük ve istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$). Hasta grubunda Distal GR değerleri daha düşük olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

120 min: Hasta grubunda, Total GR: 12.76 ± 7.11 , Proximal GR: 6.73 ± 5.01 ve Distal GR: 6.02 ± 4.60 olarak bulundu. Her üç değer kontrol grubuna göre düşük ve istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$).

Total, Proksimal ve Distal gastrik retansiyonun zamana göre eğrisi Şekil 2 de görülmektedir.



Şekil 2: Hasta ve kontrol grubunun Total, Proksimal ve Distal gastrik sayımlarının zaman aktivite eğrileri.

TARTIŞMA

İnflamasyonun gastrik dokuda yol açtığı bir takım değişiklikler ile doğrudan ya da dolaylı olarak enterik ve otonom sinir sistemini etkilemektedir. Günümüze değin yapılan çalışmalarda, midede, inflamasyona bağlı olan çeşitli yapısal ve biyokimyasal değişiklikler gösterilmiştir (20). İnflamasyon şiddetinin proksimal gastrik motiliteyi etkilediğini belirten çalışmaların yanında (21), motiliteyi ve viseral algıyı değiştirdiğini gösteren çalışmalar da yapılmıştır (22).

Gastrik inflamasyonun gastrik motiliteyi nasıl etkilediği merak konusu olmuştur. Bu bağlamda 1976 yılından beri radyonüklid solid gastrik boşalma çalışmaları yapılmaktadır. Buna rağmen genel kabul görebilecek tam bir standardizasyondan bahsetmek güçtür (23). Stanghellini ve ark. çalışmalarında, fonksiyonel dispepsili

hastaların 1/3'ünde solid gıdalarda gastrik boşalmada gecikme tespit ettiler (24). Aynı çalışmada, kontrol grubu ile karşılaştırdıklarında, fonksiyonel dispepsili hastaların gastrik boşalımında anlamlı azalma tespit ettiler. Roma II kriterlerine göre seçilen ve Tc99m ile işaretli solid yiyecek verilen fonksiyonel dispepsili hastalarımızda Total GR değerleri, 0. ve 30. dakikalardaki normal bireylerden anlamlı farklılık göstermemesine karşın, 60. 90. ve 120. dakikalarda normal bireylerden anlamlı azalma göstermiştir.

Boeckxstaens ve ark.'nın sintigrafi çalışmasında, fonksiyonel dispepsili hastalar ile sağlıklı gönüllüler arasında arasında gastrik uyum açısından anlamlı fark tespit etmediler (25). Piessevaux ve ark. yaptıkları klinik çalışmada, defektif gastrik uyumun hem proksimal hem de distal midede artmış duvar gerilimine neden olduğunu, ancak duvar geriliminin proksimal midede daha belirgin olduğunu saptadılar (26). Gonlachanvit ve ark.'nın çalışmasında, fonksiyonel dispepsili hastalarda erken proksimal boşalım ve antral distansiyon saptadılar (10). Bizim çalışmada Proksimal GR, 0. dakikada hasta grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı yüksek bulunmasına rağmen diğer zamanlarda düşük bulundu. 30. dakikadaki azalma anlamlı olmamasına rağmen diğer zamanlardaki azalma istatistiksel olarak anlamlı idi. Bu bulgular, çalışmamızdaki total GR'nin düşük olmasını açıklamaktadır.

Bortolotti ve ark. ultrason çalışmalarında, fonksiyonel dispepsili hastalarda, artmış postprandial antral gerilme tespit ettiler (27). Troncon ve ark. sintigrafik çalışmalarında, fonksiyonel dispepsili hastalarda, mide distal kısmında artmış gıda dağılımını gösterdiler (28). Çalışmamızda, hasta grubunda kontrole göre başlangıç ve 60-90. dakikalarda distal mide retansiyonu anlamlı olarak farklı değilken, 30 ve 120. dakikalardaki değerler anlamlı olarak düşük bulundu. Bu bulgularla hasta grubumuzda semptomlarla ilişkilendirilebilecek bir distal retansiyon olmadığını düşündük.

Çalışmamızda, mide boşalma zamanında FD olan hastalar ve kontrol grubu arasında anlamlı fark gözlenmedi. Bununla birlikte, 60, 90 ve 120. dakikalarda total gastrik retansiyonları arasında anlamlı fark gözlemlendi. Bunun nedeni olarak erken proksimal boşalma olduğunu düşünüyoruz. Başlangıçta, proksimal gastrik retansiyon oranı FD olan grupta yüksekti, devam eden süreçte, FD'li grupta proksimal gastrik retansiyon oranı kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük saptandı. Distal gastrik retansiyon gruplar arasında farklı değil, hatta FD hastalarında daha da düşüktü.

Sonuç olarak bulgularımız, FD hastalarında semptomlarla erken proksimal boşalma, dolayısıyla mide akomodasyonunda bozulma ilişkili fakat erken antral dolma ile ilişkisiz olduğunu desteklemektedir.

KAYNAKLAR

1. Fisher RS, Parkman HP. Management of nonulcer dyspepsia. N Engl J Med. 1998;339:1376-1381.
2. Talley NJ, Stanghellini V, Heading RC ve ark. Functional gastrointestinal disorders. Gut. 1999;45:1137-1142.
3. Talley NJ, Weaver AL, Tesmer DL et al. Lack of discriminant value of dyspepsia subgroups in patients referred for upper endoscopy. Gastroenterology 1993;105:1378-1386.

4. Wilmer A, Van Cutsem E, Andrioli A ve ark. Ambulatory gastrojejunal manometry in severe motility-like dyspepsia: lack of correlation between dysmotility, symptoms, and gastric emptying. *Gut*. 1998;42:235-242.
5. Feinle C, Meier O, Otto B ve ark. Role of duodenal lipid and cholecystokinin A receptors in the pathophysiology of functional dyspepsia. *Gut*. 2001;48:347-355.
6. Talley NJ, Silverstein MD, Agreus L ve ark. AGA technical review: evaluation of dyspepsia, American Gastroenterological Association. *Gastroenterology*. 1998;114:582-595.
7. Tack J, Piessevaux H, Coulie B ve ark. Role of impaired gastric accommodation to a meal in functional dyspepsia. *Gastroenterology*. 1998;115:1346-1352.
8. Mertz H, Fullerton S, Naliboff B ve ark. Symptoms and visceral perception in severe functional and organic dyspepsia. *Gut*. 1998;42:814-22.
9. Camilleri M, Coulie B, Tack J. Visceral hypersensitivity: Facts, speculations and challenges. *Gut*. 2001;48:125-131.
10. Gonlachanvit S, Maurer AH, Fiher RS, Parkman HP. Regional gastric emptying abnormalities in functional dyspepsia and gastroesophageal reflux disease. *Neurogastroenterol Motil*. 2006;18:894-904.
11. Kindt S, Tack J. Impaired gastric accommodation and its role in dyspepsia. *Gut*. 2006;55:1685-1691.
12. Tack J, Caenepeel P, Fischler B ve ark. Symptoms associated with hypersensitivity to gastric distension in functional dyspepsia. *Gastroenterology*. 2001;121:526-35.
13. Gilja OH, Hausken T, Wilhelmsen I ve ark. Impaired accommodation of proximal stomach to a meal in functional dyspepsia. *Dig Dis Sci*. 1996;41:689-96.
14. M Giuliano, B Giuseppe, B Marco, B Massimo, F Bruno, Al Sharif A ve ark. Radionuclide Gastroesophageal Motor Studies. *J Nucl Med*. 2004;45:1004-1028.
15. C Feinle, P Kunz, P Boesiger, M Fried, W Schwizer. Scintigraphic validation of a magnetic resonance imaging method to study gastric emptying of a solid meal in humans *Gut*. 1999;44:106-111.
16. Kuiken SD, Samsom M, Camilleri M ve ark. Development of a test to measure gastric accommodation in humans. *Am J Physiol* 1999;277:G1217-G1221.
17. Berstad A, Hauksen T, Gilja OH ve ark. Gastric accommodation in functional dyspepsia. *Scand J Gastroenterol* 1997;32:193-197.
18. Maughan RJ, Leiper JB. Methods for the assessment of gastric emptying in humans: an overview. *Diabet Med*. 1996;13:S6-10.
19. Gonlachanvit S, Maurer AH, Fisher RS, Parkman HP. Regional gastric emptying abnormalities in functional dyspepsia and gastro-oesophageal reflux disease. *Neurogastroenterol Motil*. 2006; 18:894-904.
20. Liu Y, Vosmaer GD, Tytgat GN, Xiao SD, Ten Kate FJ. Gastrin (G) cells and somatostatin (D) cells in patients with dyspeptic symptoms: *Helicobacter pylori* associated and non-associated gastritis. *J Clin Pathol*. 2005;58:927-931.

21. van der Schaar PJ, Straathof JW, Veenendaal RA, Lamers CB, Masclee AA. Does *Helicobacter pylori* gastritis affect motor function of proximal stomach in dyspeptic patients? *Dig Dis Sci.* 2001;46:1833-1838.
22. Kang YM, Lamb K, Gebhart GF, Bielefeldt K. Experimentally induced ulcers and gastric sensory-motor function in rats. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2005;288:G284-G291.
23. Ziessman HA, Fahey FH, Atkins FB, Tall J. Standardization and quantification of radionuclide solid gastric-emptying studies. *J Nucl Med.* 2004;45:760-764.
24. Christian PE, Datz FL, Moore JG. Confirmation of short solid-food lag phase by continuous monitoring of gastric emptying. *J Nucl Med.* 1991;32:1349-1352.
25. Boeckxstaens GE, Hirsch DP, Kuiken SD, Heisterkamp SH, Tytgat GN. The proximal stomach and postprandial symptoms in functional dyspeptics. *Am J Gastroentero.* 2002;97:40-48.
26. Piessevaux H, Tack J, Wilmer A ve ark. Perception of changes in wall tension of the proximal stomach in humans. *Gut.* 2001;49:203-208.
27. Bortolotti M, Bolondi L, Santi V ve ark. Patterns of gastric emptying in dysmotility-like dyspepsia. *Scand J Gastroenterol.* 1995;30:408-410.
28. Troncon LE, Bennett RJ, Ahluwalia NK, Thompson DG. Abnormal intragastric distribution of food during gastric emptying in functional dyspepsia patients. *Gut.* 1994;35:327-332.

İletişim: Dr. Eser Kaya

Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı

İnönü Bulvarı, 03200, Afyonkarahisar

E-posta: esermd@yahoo.com