



Gastroözofageal reflünün tanısında yemek borusu manometrisi, vektör volüm çözümlemesi ve yemek borusu pH metre etkinliklerinin karşılaştırılması

Comparison of the efficiencies of esophageal manometry, vector volume analysis and esophagus pH monitoring in the diagnosis of gastroesophageal reflux

Emrah Aydın, Rahşan Özcan, Ergun Erdoğan, Gonca Tekant

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmada yemek borusu manometre çalışmaları, vektör volüm çözümlemesi ve 24 saat pH metre çalışmalarının gastroözofageal reflü hastalığını göstermede birbirlerine olan üstünlüklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: İki bin on bir-2012 yılları arasında hastanemiz Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı ve Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı Poliklinik'lerine gastroözofageal reflü şüphesi ile başvuran ve tetkik edilen hastaların dosyaları incelenmiş ve tetkikleri tam olan 21'i çalışmaya alınmıştır. Olgular tedavi yöntemine göre değerlendirilmiş ve ilaç tedavisi ile izlenenler Grup 1, cerrahi girişim yapılanlar Grup 2 ve herhangi bir tedavi uygulanmayanlar Grup 3 olarak 3 grupta incelenmiştir. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde Ki kare testi, gruplar arası ortalamaların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi, bu testin anlamlı olduğu durumlarda alt grup çözümlemelerinde Dunn testi kullanılmıştır. İstatiksel incelemede p değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya alınan 21 hastanın 13'ü kız sekizi erkekti. Hastaların yaş ortalamaları 5,71 yıl (1-16 yıl) idi. Yirmi dört saat pH izlemi çalışmasında Grup 1'de reflü belirti endeksi ortalama %48,7, Grup 2'de %42,4 ve Grup 3'de %28,3 bulundu. Yemek borusu manometre çalışmalarında alt yemek borusu sfinkteri basınç farkı Grup 1'de 13,4 cm H₂O, Grup 2'de 31,8 cm H₂O ve Grup 3'de 4,3 cm H₂O olarak bulundu. Olguların vektör volüm çözümlemeleri Grup 1'de vektör volümleri ortalama 96,01 cm³, Grup 2'de 2398,9 cm³ ve Grup 3'de 196,4 cm³ olarak hesaplandı. Yirmidört saat pH izlemi çalışmasında reflüyü gösterme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken (p<0,05), tüm çalışmalarda cerrahi tedavi ya da ilaç tedavisi gereksinimi açısından istatistiksel anlamlılık gösterilemedi (p>0,05).

Çıkarımlar: Çocukluk çağında gastroözofageal reflü hastalarının tanısında 24 saat pH izleminin tanı koymada etkinliği görülürken, yemek borusu manometre ve vektör volüm çözümlemesi çalışmalarının tanı koymada etkinliği gösterilememiştir. (Türk Pediatri Ars 2015; 50: 226-33)

Anahtar Kelimeler: Alt yemek borusu vektör volüm çözümlemesi, gastroözofageal reflü, yemek borusu manometresi, 24 saat pH metre

Abstract

Aim: In this study, we aimed to compare the superiorities of esophageal manometry, vector volume analysis and 24-hour pH meter studies in showing gastroesophageal reflux disease.

Material and Methods: The files of the patients who presented to Pediatric Surgery and Pediatric Gastroenterology Outpatient Clinics of our hospital with suspicious gastroesophageal reflux disease between 2011 and 2012 and who were investigated were examined and 21 patients whose investigations had been completed were included in the study. The patients were evaluated by treatment method and were divided into three groups as Group 1 who were followed up with medical treatment, Group 2 in whom surgical intervention was performed and Group 3 who were not treated. Chi-square test was used in evaluation of the categorical variables, Kruskal Wallis test was used in comparison of the mean values between the groups and Dunn test was used in subgroup analyses when Kruskal Wallis test was found to be significant. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

Results: Thirteen of 21 patients included in the study were female and 8 were male. The mean age of the patients was 5.71 years (1-16 years). In the 24-hour pH monitoring study, the mean reflux index was found to be 48.7% in Group 1, 42.4% in Group 2 and 28.3% in Group 3. In esophageal manometry studies, the pressure difference at lower esophageal sphincter (LES) was found to be 13.4 cm H₂O in Group 1, 31.8 cm H₂O in Group 2 and 4.3 cm H₂O in Group 3. In vector volume analyses, the mean vector volume was calculated to be 96.01 cm³ in Group 1, 2398.9 cm³ in Group 2 and 196.3 cm³ in Group 3. In the 24-hour monitoring study, a statistically significant difference (p<0.05) was found in terms of showing reflux, whereas statistical significance could not be shown in terms of need for surgical treatment or need for medical treatment in any other method (p>0.05).

Conclusions: Twenty-four-hour pH monitoring was found to be efficient in making a diagnosis of gastroesophageal reflux disease, whereas esophageal manometry and vector volume analyses were not found to be efficient. (Türk Pediatri Ars 2015; 50: 226-33)

Keywords: Lower esophageal sphincter vector volume analysis, gastroesophageal reflux, esophageal manometry, 24 hour pH monitoring

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Emrah Aydın, E-posta / E-mail: dremrahaydin@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 05.04.2015

Kabul Tarihi / Accepted: 01.09.2015

©Telif Hakkı 2015 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine www.turkpediatriarsivi.com web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Pediatric Association - Available online at www.turkpediatriarsivi.com

DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2015.2839

Giriş

Gastroözofageal reflü (GÖR) çocukluk çağıının sık karşılaşılan sorunlardan biridir (1-3). Klinik uygulamada GÖR tanısını koymada en sık kullanılan yöntem radyolojik ve sintigrafik incelemelerdir (1). Yirmi dört saatlik pH izlemi ise en güvenilir yöntemlerden biri olarak tanı koymada yerini korumaktadır (4-9). Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren uygulanmaya başlanan yemek borusu motilite çalışmaları kısa sürede yapılabilmesi ve doku düzeyinde hasar oluşmadan hastalığı saptayabilmesi nedeni ile önce erişkin hastalarda daha sonra çocuk hastalarda uygulanmaya başlanmıştır (10-15).

Gastroözofageal reflü hastalığı nedeniyle izlenen hastalarda, motilite sorunları hastalığın şiddeti üzerinde doğrudan etkilidir. Daha hafif olgularda %25 oranında eşlik eden motilite sorunu görülürken, ciddi GÖR hastalığı olgularında bu oran %50'ye kadar çıkmaktadır (16, 17). Bu durumun hastalığın nedeni mi yoksa bir sonucu mu olduğu ise tartışmalıdır (18). Bu çalışmada GÖR şüphesi olan çocuk hastalarda 24 saat pH izlemi, yemek borusu manometresi ve alt yemek borusu sfinkter vektör volüm çözümlemesinin tanı koyma ve tedavi seçeneğinin belirlenmesinde etkinliklerinin ve varsa birbirlerine karşı olan üstünlüklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

İki bin on bir-2012 yılları arasında kliniğimize GÖR şüphesi ya da tanısı ile yönlendirilmiş olan hastalara 24 saat yemek borusu pH izlemi, yemek borusu manometresi ve alt yemek borusu sfinkter vektör volüm çözümlemesi incelemeleri yapılmıştır. Bu hastalardan tüm tetkikleri tamamlanmış olan 21 tanesinin dosyası incelenmiş ve çalışmaya katılan hastalardan yazılı hasta onamı alınmıştır. Bu çalışma için kurumumuz Klinik Araştırmalar Etik Değerlendirme Kurulu'ndan 04.10.2011 tarih ve B-14 karar numarası ile izin alınmıştır.

Yirmi dört saat pH izlemi ucunda birbirinden 5 cm uzaklıkta iki adet probu olan bir kateter (Greenfield™-tek kullanımlık kateter), biri asit (Reagecon® buffer solution pH 4,00±0,05) biri baz (Reagecon® buffer solution pH 7,01±0,05) olmak üzere iki adet kalibrasyon sıvısı, bir kayıt aygıtı (MMS Orion II) ve verilerin çözümlemelerinin yapılp değerlendirileceği yazılımın (MMS) kurulu olduğu bir adet bilgisayardan oluşan düzenek testin temelini oluşturmuştur (Resim 1). Hastanın kullanmakta olduğu yemek borusu ve mide motilitesini etkileyebilecek her tür ilaç işlemiden beş gün önce kesilmiştir. Hastalar kusma ve buna bağlı aspirasyon riskini en aza indirmek için en az altı saatlik açlık süresinin ardından işleme alınmışlardır. Hastalara işlem öncesi en az iki hafta süreyle endoskopi

dahil olmak üzere herhangi bir girişimsel ya da cerrahi bir işlemi yapılmamıştır.

İşleme başlamadan önce hastanın sosyodemografik özellikleri ve klinik bilgileri sisteme girilmiştir. Ardından aygıtın suda, asidik solüsyonda ve bazik solüsyonda kalibrasyonları yapılmıştır. Kateterin temizliği yapıldıktan sonra hasta yatar durumda iken kateter burun deliklerinden birinden mideye ilerletilmiştir. Her iki probun midede olduğundan aygıt üzerinde yazan pH değerleri aracılığı ile emin olduktan ya da öncesinde manometre yapılmış olan hastalarda alt yemek borusu sfinkteri (AÖS) alt ucunun burun deliklerine uzaklığı bilindiği için hastaların kateterleri uygun uzunlukta ilerletildikten sonra, düz akciğer grafisi ile kateterin yeri kontrol edilmiştir. Alt uçtaki prob AÖS seviyesinde, üstteki ise onun 5 cm üzerinde yerleştikten sonra işleme başlanmıştır. Kayıt aygıtında hastanın yaşına ve klinik yakınmasına uygun olarak yakınmaları belirlenmiş ve aileye hangi yakınma durumunda hangi düğmeleri kullanacağı ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Yemek borusu motilitesini etkileyen ilaçlar kullanılmadan hastanın günlük hayatına devam etmesine izin verilmiştir. Aile uyumunun iyi olmayacağı düşünüldüğünde test hastanede yatırılarak yapılmıştır. Kayıt aygıtı üzerinde yatma/oturma, beslenme tuşlarının yanında üç adet yakınmalara göre ayarlanabilen tuş daha bulunmaktadır. Yakınmalara göre ayarlanabilen bu tuşlara hastanın yaşına uygun yakınmaları kaydedilmiştir. Testin başlangıç saati kaydedilmiş ve 24 saat sonra işlem sonlandırılmıştır. Kaydedilen bilgiler bilgisayara aktarılmış ve özel bir yazılım (MMS) ile çözümlemeleri yapılmıştır. Test süresince toplanan tüm pH değerleri ve hastanın klinik yakınmaları ve bunların birbiri ile olan ilişkisi bu program aracılığı ile tekrar izlenebilmiştir. Böylece hastanın yakınmasının olduğu durumlarda pH değerinde düşmenin eşlik edip etmediği, pH değerlerinin ne kadar düştüğü, bu düşüşün ne kadar sürdüğü ve reflünün üst seviyeye kadar çıkıp çıkmadığı kontrol edilebilmiştir. Tüm veriler değerlendirilerek DeMeester skoru ve reflü belirtiendeksi oluşturulmuştur. DeMeester skorunun 17,96'nın üstünde olması reflü varlığı olarak kabul edilmiştir. Reflü belirti endeksi pH'nın 4'ün altına düştüğü ve hastanın yakınmasının olduğu durumların sayısının hastanın tüm yakınmalarının sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Bu değer %50'nin üstünde ise klinik olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Yemek borusu manometre incelemeleri kullanılan sistem bir kateter, bir pnömohidrofilik kapiller infüzyon sistemi, bu sistemin içinden sürekli akan su, basınç aktarımını sağlayan aygıt, bu değerleri kaydeden bir bilgisayar ve bunları değerlendirecek bir yazılımdan (AyMed Medikal Teknoloji San. Tic. Ltd. Şti.) oluşmaktadır (Resim 2).



Resim 1. 24 saat pH izlemi kayıt aygıtı ve kalibrasyon sıvıları



Resim 2. Yemek borusu manometre aygıtı ve kateteri

Yemek borusu manometre kateterinin içinde sekiz adet ince kateter bulunmaktadır. Bu kateterlerden dördü altta birbirlerine 90° açı ile bulunmakta iken, diğer dördü üst bölümde birbirinden 5'er cm uzaklıkta spiral olarak dizilmektedirler. Hastaların işleme gelmeden beş gün önce yemek borusu ve mide motilitesini etkileyecek bütün ilaçları kesilmiş ve en az altı saatlik açlık süresinin ardından işlem yapılmıştır. Hastanın sosyodemografik özelliklerinin sisteme kaydedilmesinin ardından aygıt kalibre edilmiştir. Kalibrasyon sırasında her bir kateterin içinden sıvı geçirilmiş ve içinde basınç iletimini etkileyeceğinden dolayı hava kalmaması sağlanmıştır. Daha sonra hasta yatar durumda iken kateter yerleştirilip tüm problemlerin midede olduğundan emin olduktan sonra hasta oturur duruma getirilmiş ve yeterli derecede sakinleşmeden işleme başlanması hastanın ağlamasına, gereksiz yere yutkunmasına dolayısıyla testin yanlış değerlendirilmesine neden olacağından, sakinleşmesi beklenmiştir. Bütün problemler midede iken mide bazal basıncı ölçülüp, bilgisayar üzerinde işaretlenmiştir. Kateter sabit bir hızda geriye çekilmiş ve problemlerin sırayla mideden yemek borusuna geçişi sağlanmıştır. Önce yüksek basınç bölgesi olarak adlandırılan alana girilmiş ve respiratory inversion point (RIP) belirlenmiş ve bu alan bilgisayar ekranına işaretlenmiştir. Alt yemek borusu sfinkterinin yeri belirlendikten sonra hastaya önce kuru yutkunması ardından da sırayla 5 cc ve 10 cc su içmesi söylenmiştir ve böylece alt yemek borusu sfinkterinin

gevşeme basıncı belirlenmiştir. Her bir yutkunma arasında 30 saniye süre olmasına dikkat edilmiştir. Daha sağlıklı veri elde edebilmek için kateterin yeri sabit tutularak her bir yutkunma birden fazla olmak üzere tekrarlanmıştır. Bu işlemler sırasında bilgisayar üzerinde AÖS, yutkunma ve yutkunma sonrası AÖS'deki rezidüel basınç işaretlenmiştir. Tüm bu veriler eşliğinde mide ortalama bazal basıncı, dinlenme sırasındaki AÖS basıncı, yutkunma sırasında AÖS'deki ortalama gevşeme basıncı ve yutkunma sonrasındaki AÖS'deki ortalama rezidüel basınç hesaplanmıştır. Erişkin hastalarda olduğu gibi yutkunma esnasında AÖS'deki ortalama gevşeme basıncının 15 mmHg'dan daha fazla olması gastroözofageal reflüyü göstermede anlamlı kabul edilmektedir (19).

Yemek borusu vektör volüm çözümlemesi için manometre çalışmalarında kullanılan sistemden yararlanılmıştır. Kateterler aracılığı ile alınan bilgiler yardımıyla bilgisayar ortamında yemek borusunda basınç ölçümü yapılan alanların vektörleri alınmıştır. Hastaların işleme gelmeden beş gün önce yemek borusu ve mide motilitesini etkileyecek bütün ilaçları kesilmiş ve en az altı saatlik açlık süresinin ardından işlem yapılmıştır. Hastanın sosyodemografik özelliklerinin sisteme kaydedilmesinin ardından aygıtın kalibrasyon işlemi yapılmıştır. Kalibrasyon sırasında her bir kateterin içinden sıvı geçirilmiş ve içinde basınç iletimini etkileyeceğinden dolayı hava kalmaması sağlanmıştır. Daha sonra hasta yatar durumda iken kateter yerleştirilip tüm problemlerin midede olduğundan emin olduktan sonra hasta oturur duruma getirilmiş ve sakinleşmesi beklenmiştir. Manometre uygulamalarında olduğu gibi işleme hasta uyumluluğu açısından sakinleşmeden başlanmamıştır. Alt yemek borusu sfinkterinin yeri belirlendikten sonra kateterin en uç kısmında bulunan 4 prob AÖS'ye gelene kadar geri çekilmiş ve ardından basınç ölçümleri yapılmıştır. Sabit hızda problemler AÖS boyunca geri çekilirken alınan ölçümler bilgisayar ortamında vektörel değişkenlere çevirilmişdir. Oluşan alanın hacmi - Alan=sin360/nx[P₁P₂+P₃P₄...P_LP_n] formülü ile hesaplanarak vektör volüm değeri elde edilmiştir (n=kanal sayısı, p=her kanalda ölçülen basınç değeri). Bu değerlerin sağlıklı olgularda reflüli olgulara göre daha yüksek olması beklenir. Aynı ölçümlerden bilgisayar yardımı ile radial asimetri değeri hesaplanır. Radial asimetri değerinin ise sağlıklı olgularda reflüli olgulara göre daha düşük olması beklenir (19).

Hasta grupları hastaların klinik yakınmaları, üst gastrointestinal sistem kontrastlı incelemeleri ve pH metre incelemeleri sonucuna göre tedavileri ilaç tedavisi olarak düzenlenen (Grup 1, n=7), cerrahi olarak düzenlenen (Grup 2, n=7) ve herhangi bir tedavi uygulanmayan (Grup 3, n=7) olarak oluşturulmuştur. Grup 2'de yer alan bütün olgulara açık teknikte Nissen fundoplikasyonu uygulanmıştır. İlaç tedavisi almasına rağmen klinik yakınmaları gerilemeyen

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve bulguları

Yaş (Yıl)	Cinsiyet	Yakınma	Ek Hastalık	24 saat pH izlemi			Yemek borusu manometresi			AÖSVVA					Vektör Volüm
				Reflü Endeksi	Demeester	Uzun Reflü Sayısı	Mide Bazalı	AÖS Basıncı	AÖS Gevşeme Basıncı	Radial Asimetri					
1	K	Yutma güçlüğü	Yemek borusu atrezisi	33,3	46,61	3	29	35,9	30,7	132	97	84	159	97	26,6
5	E	Kusma	ALL/özofajit	21,9	2,61	0	37,8	73,3	46,6	97	77	549	0	0	58,2
8	K	Kusma	ASYE	76,5	137,73	16	20,75	23,9	26,35	171	138	142	128	119	82,3
16	E	Yutma güçlüğü	Özofageal web	50	170,48	16	20,05	23,1	18,43	183	159	0	0	171	16,9
5	K	Ağza acı su gelme		50	215,61	21	38,9	36,5	34,5	82	135	73	27	133	46,4
1	E	Kusma/ASYE	Yemek borusu atrezisi	54,9	27,03	4	91,3	63,6	47	90	134	90	95	98	147,7
1	K	Kusma/ASYE	Yemek borusu atrezisi	54,3	25,46	0	63	63,3	22,1	69	50	32	78	60	293,7
1	E	Kusma	Yemek borusu atrezisi	50	238,85	28	48,35	41,7	35,1	130	100	106	0	122	622,6
16	K	Kusma/yutma güçlüğü	MMG	66,7	176,75	18	8	7,35	1,4	105	86	88	156	78	617,8
1	K	Yutma güçlüğü		15	221,27	12	166,3	183	82,3	248	195	0	54	58	14453
4	E	Yutma güçlüğü	Yemek borusu atrezisi	20	1,23	0	96,5	187	128,5	198	208	183	26	27	485,4
4	K	Yutma güçlüğü	Hiatus hernisi	15	2,95	0	52,2	38,5	29,8	62	57	55	133	156	325,9
4	E	Yutma güçlüğü /ASYE	Yemek borusu atrezisi	80	213,5	67	51,6	34,4	20,6	162	117	83	54	121	60,88
1	K	Kusma	Yemek borusu atrezisi	50	239,49	37	59,1	64,4	35,9	55	120	119	92	93	234,6
10	E	Gelişme geriliği		23	11,21	1	12,4	13,2	15,7	128	61	128	81	52	22,8
11	K	Öksürük /hematemez	Gastrit	33	2,36	0	88,7	56,3	43,8	67	57	58	302	77	97,6
16	K	Yutma güçlüğü		33	23,99	3	3,3	1,8	1,42	311	25	51	60	81	1,1
12	K	ASYE	Pnömoni	33	21,96	2	14,3	16,4	12,1	118	63	125	78	50	21,5
1	K	Yutma güçlüğü	Yemek borusu atrezisi	27,8	5,63	0	89,2	55,4	42,7	64	60	55	295	75	96,7
1	E	Kusma/ASYE	TÖF?	0	0,2	0	4,2	2,1	1,5	320	30	45	45	78	1,23
1	K	Stridor		48,5	57,15	4	13,6	12,1	10,1	134	46	115	20	76	24,5

AÖS: alt yemek borusu sfinkteri; AÖSVVA: alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesi; ALL: akut lenfoblastik lösemi; ASYE: alt solunum yolu enfeksiyonu; E: erkek; K: kadın; MMG: mental motor gerilik, TÖF: trakeaözofageal fistül

ve cerrahi tedaviye yönlendirilen hastalar gruplandırmaya dahil edilmemişlerdir.

İstatiksel analiz

İstatiksel incelemeler için SPSS 21 for Windows (IBM, ABD) programı kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde Ki kare testi, gruplar arası ortalamaların kıyasında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Bu testin amlamlı olduğu durumlarda alt grup analizlerinde Dunn testi kullanılmıştır. İstatiksel incelemede p değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya alınan 21 hastanın sekizi erkek 13'ü kızdı. Hastaların yaş ortalamaları 5,71 (1-16 yıl, ortanca 4 yıl) yılı. Grup 1'in yaş ortalaması 5,28 (1-16 yıl, ortanca 5 yıl) yıl, Grup 2'nin yaş ortalaması 4,42 (1-16 yıl, ortanca 4 yıl) yıl, Grup 3'ün yaş ortalaması 7,42 (1-16 yıl, ortanca 10 yıl) yıl idi. Her üç gruptaki hastalar yaş ve cinsiyetlerine göre karşılaştırıldıklarında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Hastalar sıklıkla kusma ($n=8$, %26) ve yutma güçlüğü ($n=9$, %29) yakınması ile başvurmuştu. Ağıza acı su gelmesi, mental motor gerilik, karın ağrısı, tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları, öksürük, sternum arkasında ağrı, tekrarlayan aspirasyon atakları ve hematemiz diğer başvuru nedenleri idi. Hastaların demografik özellikleri ve bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Grup 1'de yer alan hastaların 24 saat pH izleminde reflü belirti endeksi ortalama % 48,7 iken, DeMeester skoru akut lenfoblastik lösemiye ikincil özofajiti olan hasta dışındatüm hastalarda 17,96'nın üstünde idi. Beş dakikadan uzun reflü sayısı 0-21 arasında değişiyordu. Grup 1'deki hastaların manometrik incelemesinde ortalama mide bazal basıncı 42,9 cm/H₂O, ortalama AÖS basıncı 45,6 cm/H₂O, ortalama AÖS gevşeme basıncı 32,2 cm/H₂O, yutkunma esnasında AÖS'de ortalama basınç farkı 13,4 cm/H₂O olarak bulundu. Bu grupta yer alan iki hastada AÖS dinlenme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Dört hastada ise AÖS gevşeme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Bir hastada ise AÖS'deki basınç farkı 26,7 cm/H₂O idi. Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinde radial asimetri değeri ortalama 104,5, vektör volüm değeri 96,01 cm³ olarak bulundu.

Grup 2'de yer alan hastaların 24 saat pH izleminde reflü belirti endeksi ortalama % 42,4 bulunurken, DeMeester skoru 6 hastada 17,96'nın üstünde bulundu. Beş dakikadan uzun reflü sayısı 0-67 arasında değişiyordu. Bu hastaların manometrik incelemesinde ortalama mide bazal basıncı 68,8 cm/H₂O, ortalama AÖS basıncı 79,4 cm/H₂O, ortalama AÖS gevşeme basıncı 47,6 cm/H₂O, yutkunma esnasında

Tablo 2. İşlem öncesi ameliyat geçirmiş hastaların gruplara göre dağılımı

	Ameliyat		Toplam
	Var	Yok	
Grup 1	4	3	7
Grup 2	5	2	7
Grup 3	1	6	7
Toplam	10	11	21

AÖS'de ortalama basınç farkı 31,8 cm/H₂O olarak bulundu. Bu grupta yer alan dört hastada AÖS dinlenme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Altı hastada ise AÖS gevşeme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Alt yemek borusu sfinkteri gevşeme basıncı mide bazal basıncından yüksek olan tek hastada ise yutkunma esnasında AÖS'deki basınç farkı 58 cm/H₂O idi. Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinde radial asimetri değeri ortalama 104,2, vektör volüm değeri 2398,9 cm³ olarak bulundu.

Grup 3'te bulunan hastaların 24 saat pH izleminde reflü belirti endeksi ortalama %28,3 bulunurken, DeMeester skoru 17,5'idi. Beş dakikadan uzun reflü sayısı 0-3 arasında değişiyordu. Üç hastanın DeMeester skoru 17,96'nın üstünde iken, bütün hastaların reflü belirti endeksi %50'nin altında idi. Bu hastaların manometrik incelemesinde mide bazal basıncı 32,2 cm/H₂O, AÖS basıncı 22,4 cm/H₂O, AÖS gevşeme basıncı 18,1 cm/H₂O, yutkunma esnasında AÖS'de basınç farkı 4,3 cm/H₂O olarak bulundu. Bu grupta yer alan beş hastada AÖS dinlenme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Altı hastada ise AÖS gevşeme basıncı mide bazal basıncının altındaydı. Bu gruptaki hastalarda AÖS'deki basınç farkı 12,7 cm/H₂O idi. Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinde radial asimetri değeri ortalama 89,1, vektör volümü 196,4 cm³ olarak bulundu.

İşlem öncesinde yemek borularından ameliyat geçiren hastaların gruplara göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Hastalar yemek borusu atrezisi nedeni ile ameliyat edilmişlerdi. Hiçbir hastada ameliyat sonrası dönemde komplikasyon saptanmadı.

Üç grup 24 saatlik pH izlemi sonuçlarına göre karşılaştırıldığında reflü belirti endeksi, DeMeester skoru ve uzun reflü oranları açısından Grup 1 ve 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmezken ($p>0,05$), Grup 1 ve 3 ile Grup 2 ve 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,01$). Grup 1'de iki hastada Grup 2'de üç hastada reflü belirti endeksi skoruna göre reflü gösterilemedi. DeMeester skorlamasına göre baktığımızda da Grup 1'de bir hastada Grup 2'de iki hastada reflü gösterilemedi. Uzun reflü sayılarını değerlendirdiğimizde Grup 1'de dört hastada Grup 2'de iki hastada reflü gösterilemedi. Grup 3'de

Tablo 3. Yemek borusu manometresi basınç değer ortalamalarının gruplara göre dağılımı

		Mide bazal basıncı	AÖS basıncı	AÖS gevşeme basıncı	AÖS basıncı ile AÖS gevşeme basıncı farkı
Grup 1	Ortalama	42,9714	45,6571	32,2400	13,4171
	Standart sapma	25,80213	20,65025	11,25296	15,73003
Grup 2	Ortalama	68,8571	79,4214	47,6571	31,7643
	Standart sapma	50,07345	73,89655	43,24792	35,51655
Grup 3	Ortalama	32,2429	22,4714	18,1886	4,2829
	Standart sapma	38,98473	23,45689	17,91246	6,03302

AÖS: alt yemek borusu sfinkteri

hiçbir hastada reflü saptanmadı. Buna göre çalışmamızda 24 saat pH izleminin pozitif prediktif değeri %78 iken, negatif prediktif değeri %100 oldu.

Yemek borusu manometre incelemelerini karşılaştırdığımızda mide bazal basıncı ile AÖS basıncının arasındaki farkın en belirgin Grup 2'de, en az ise Grup 3'de olduğu görüldü. Alt yemek borusu sfinkteri basıncı ile AÖS gevşeme basıncı arasındaki fark ise en yüksek Grup 2'de saptandı. Grup 2 ve Grup 3 karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,01$) (Tablo 3). Manometre incelemelerinin pozitif prediktif değeri %74 iken negatif prediktif değeri %57 bulundu.

Gruplar radial asimetri ve vektör volüm değerlerine göre karşılaştırıldığında en yüksek radial asimetri ve vektör volüm değerleri Grup 2'de saptandı (Tablo 4). Grup 2 ve 3'de bulunan hastaların vektör volüm değerlerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), Grup 1 ve 2 arasında ve Grup 1 ve 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Gruplar radial asimetri değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Çalışmamızda vektör volüm çözümlemelerinin pozitif prediktif değeri %64 bulunurken, negatif prediktif değeri %28 olarak bulundu.

Tartışma

Gastroözofageal refü hastalığının tanısında uygulanan 24 saat pH izleminin 24 saat sürmesi, günlük etkinlikler ile yakınmaların ve bulguların uyumunu değerlendirebilmeye olanak sağlamaktadır. Yirmi dört saat yemek borusu pH izlemi oldukça yüksek oranlarda duyarlılık (%87-93) ve özgüllük (%93) göstermektedir (9). Reflünün varlığını göstermede en etkin yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Ancak tedavi aşamasında ilaç tedavisi ya da

Tablo 4. Vektör volüm çözümlemesi ortalamalarının gruplara göre dağılımı

		Radial asimetri	Vektör volüm
Grup 1	Ortalama	104,5428571	96,01200143
	Standart sapma	30,88488612	97,39813177
Grup 2	Ortalama	104,2	2398,933624
	Standart sapma	12,96508131	5315,900172
Grup 3	Ortalama	89,14285714	196,4749371
	Standart sapma	14,15801977	404,9291573

ameliyat gerekliliği konusunda yol gösterici değildir (5, 6). Çalışmamızda Grup 1 ve Grup 2 arasında 24 saat pH izleminin reflüyü saptaması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Gerek reflü belirti endeksi, gerek DeMester skoru, gerekse de uzun reflü sayısı tek başına cerrahi tedavi seçimi için yol gösterici olamamıştır. Olgu özelinde bakıldığında bir ayırım oluşturacak izlenimi yaratsa da bütün olgular birlikte incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlılık gösterilememiştir. Grup 1 ve Grup 2, Grup 3 ile karşılaştırıldıklarında ise 24 saat pH izleminde reflünün saptanması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,01$). Bu bulgular literatürle uyumludur (9).

Alt yemek borusu sfinkter basıncının sfinkterin yeterliliğindeki rolü üzerinde bir çok çalışma vardır (19). Bugüne kadar, özellikle de erişkinlerde yapılan çalışmalarda AÖS basıncı reflü olanlarda olmayanlara göre daha düşük bulunmuştur (20-22). Liebermann-Meffert ve ark. (19) çalışmalarında ilaç tedavisinden yarar gören yenidoğanların cerrahi girişim gerektirenlere göre daha yüksek AÖS basıncına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda manometrik incelemelerde alt yemek borusu sfinkter basıncı Grup 3'de en düşük Grup 2'de ise en yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Sonucun bu şekilde çıkmasında en büyük etkenin Grup 3'ün yaş ortalamasının Grup 1 ve 2'ye göre daha büyük olması olduğu düşünülmüştür. Daha küçük yaş grubunun test ile uyumunun daha zor olması, özellikle ağlama ile birlikte tüm yemek borusu boyunca basınçların artmasının bulguların bu şekilde oluşmasına neden olduğu düşünülmüştür. İşlem esnasında hastaların tümüne 5cc ve 10cc su verilmiştir. İçmiş oldukları su miktarı her hastada aynı iken, farklı yaş gruplarında yemek borusunun boyutlarının farklı olması nedeni ile basınç değerlerinin de farklı olabileceği düşünülmüştür. Hastaya bağlı etmenleri en düşük seviyeye indirebilmek içinde AÖS basıncı ile AÖS'nin gevşemesi sırasındaki basıncın farkları da değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre fark Grup 1'de 13,4 cm H₂O, Grup 2'de 31,7 cm H₂O, Grup 3'te ise 4,2 cm H₂O olmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bu bulgunun genelleştirilebil-

mesi ve özeofagus manometrisi ile ilaç tedavisi ve cerrahi tedavi seçenekleri arasında karar verilebilmesi için daha büyük gruplarla ve yaş gruplarına göre ayrı ayrı değerlendirilmelerin yapıldığı çalışmalar gerekmektedir. Böylece her yaş grubu için bir aralık oluşturulabilecektir.

Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesi sfinkter yeterliliğini tanımlamak için yalnız AÖS'nin uzunluk ve basıncının yeterli olmadığı fikrinden doğmuştur. Literatürde reflü saptanan hastalarda vektör volüm değerinin saptanmayan hastalara göre daha düşük olduğu, ayrıca elde edilecek üç boyutlu görüntüde simetrik bir görünüm elde edilemediği bildirilmektedir (20-25). Çalışmamızda ise gruplar arasında yapılan incelemelerde bunun tam tersi saptanmıştır. Grup 2'de yer alan hastaların vektör volüm değerinin diğer iki gruba göre yüksek olduğu ve en düşük radial asimetri değerinin Grup 3'de olduğu görülmüştür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bunda küçük yaş grubundaki hastaların uyumunun kötü olmasının etkisinin olduğu düşünülmüştür. Grup 1 ve Grup 3'teki hastalar vektör volüm değerleri açısından karşılaştırıldığında literatürle uyumlu olarak Grup 3'te daha yüksek değerler bulunmuştur. Grup 2'de bulunan hastalar Grup 1 ve Grup 3 ile karşılaştırıldığında ise en yüksek vektör volüm değerinin Grup 2'de olduğu görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Literatür ile uyumsuz olan bu sonuçların yaş grubunun küçük olması ve hasta uyumunun yeterince sağlanamamasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Gruplar radial asimetri değerleri açısından karşılaştırıldığında literatürle uyumlu olarak Grup 3'te en düşük değerler saptanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Grup 1 (%104,5) ve Grup 2 (%104,2) kendi aralarında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinin reflünün varlığını ortaya koymada ve tedavisini yönlendirmede etkinliği gösterilememiştir.

Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinin yetersiz bir sfinkteri göstermede üst sindirim sistemi kontrastlı incelemelerine, 24 saat pH izlemine ve konvansiyonel manometrik yöntemlere göre daha üstün olduğu bildirilmiştir (23, 24, 26). Ancak klinik kullanım açısından değerlendirildiğinde çocuklarda uygulanabilirliği tartışmalıdır. Hem her yaş grubuna ait bir değer aralığının olmaması, hem de ağlama, bağırma gibi göğüs kafesi içi basıncı etkileyen etmenler değerlendirme aşamasında sorun olabilmektedir. Küçük yaşlarda uyum sorunları ise testin değerlendirilmesini zorlaştıran etmenlerden biridir. Hastalar uzun süre sakinleşmemekte, kateterin her geri çekilişinde tekrardan huysuzlanmaktadırlar. Bunlar testin hem süresini uzatmakta hem de doğru verilerin elde edilmesini zorlaştırmaktadır.

Genel olarak bu çalışmaya alınan hastaların hem aynı grupta kendi aralarında hem de diğer gruplarda yer alanlarla yaş ve ek hastalık açısından homojen dağılım göstermemesi istatistiksel değerlendirmelerin anlamsız çıkmasında önemli bir etkidir. Her bir gruptaki hasta sayısının arttırılmasının, yaş dağılımı ve ek hastalıklar açısından homojen bir dağılımın sağlanmasının istatistiksel değerlendirmeye katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, çocukluk çağında GÖR hastalığında tanısal değeri en yüksek yöntemlerden biri 24 saat pH izlemidir. Ancak 24 saat pH izlemi ile hastaların ilaç tedavisi ya da cerrahi gereksinimi ayırt edilememektedir. Yemek borusu motilite çalışmalarının hastaların uyum sorunları nedeni ile çocukluk çağında uygulanabilirliği zor olmaktadır. Ayrıca çocuğun yaşı küçüldükçe uyum sorunlarının artması sonuçları değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Alt yemek borusu sfinkteri manometre çalışmalarında AÖS dinlenme ve gevşeme basınçlarının mide bazal basıncı ile olan ilişkisi ve dinlenme ve gevşeme basınçları arasındaki fark reflü tanısında anlamlı sonuçlar vermektedir. Ancak alt yemek borusu sfinkteri manometre çalışmaları hastaların ilaç tedavisi ve cerrahi gereksinimlerini belirlemede yol gösterici değildir. Alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm çözümlemesinin çocukluk çağında reflüyü göstermede ve ilaç tedavisi ile cerrahi gereksiniminin ayrımında etkinliği gösterilememiştir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İstanbul Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Değerlendirme Kurulu'ndan alınmıştır (04.10.2011/B-14).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.A., E.E.; Tasarım - E.A.; Denetleme - E.A., G.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - E.A.; Analiz ve/veya Yorum - E.A.; Literatür Taraması - E.A.; Yazıyı Yazan - E.A., R.Ö.; Eleştirel İnceleme - R.Ö., G.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi BAP Kurulu tarafından desteklenmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Istanbul University (04.10.2011/B-14).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.A., E.E.; Design - E.A.; Supervision - E.A., G.T.; Data Collection and/or Processing - E.A.; Analysis and/or Interpretation - E.A.; Literature Review - E.A.; Writing - E.A., R.Ö.; Critical Review - R.Ö., G.T.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: This study was supported by the BAP Committee of İstanbul University.

Kaynaklar

- Büyükuşal SNC, Kuzucu K, Ekinci S. Çocuk yaş grubunda gastroözofageal reflü. *Dz Tıp Bül* 1985; 2: 14-22.
- Çullu F. Çocukluk çağında gastroözofageal reflü. *İst Çocuk Klin Derg* 1993; 28: 19-204.
- Knok EK, Costel DO. Clinical spectrum and diagnosis of gastroesophageal reflux disease. In: Costel DO, Richter JE, (eds). *The Esophagus*. 3rd ed. Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia 1999. p. 375-81.
- Aanen MC, Bredenoord AJ, Samsom M, Smout AJ. Reliability of esophageal pH recording for the detection of gastroesophageal reflux. *Scand J Gastroenterol* 2008; 43: 1442-7. [CrossRef]
- Bauman NM, Bishop WP, Sandler AD, Smith RJ. Value of pH probe testing in pediatric patients with extraesophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: a retrospective review. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109: 18-24.
- Grant L, Cochran D, Ewer AK. Can pH monitoring reliably detect gastro-oesophageal reflux in preterm infants? *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2001; 85: 155-8. [CrossRef]
- Kalach N, Badran AM, Jaffray P, Campeotto F, Benhamou PH, Dupont C. Correlation between gastric acid secretion and severity of acid reflux in children. *The Turkish Journal of Pediatrics* 2003; 45: 6-10.
- Mahajan L, Wyllie R, Oliva L, Balsells F, Steffen R, Kay M. Reproducibility of 24 hour pH monitoring in pediatric patients. *Pediatrics* 1998; 101: 260-3. [CrossRef]
- Mainie I, Tutuian R, Shay S, et al. Acid and non-acid reflux in patients with persistent symptoms despite acid suppressive therapy: A multicentre study using combined ambulatory impedance pH monitoring. *Gut* 2006; 55: 1398-402. [CrossRef]
- Castell JA, Gideon RM, Castell DO. Esophageal manometry. In: Schuster MM, Crowel MD, Koch KL, (eds). *Schuster atlas of gastrointestinal motility in health and disease*. 2nd ed. London: BC Decker 2002. p. 69-85.
- Cullu F, Gottrand F, Lamblin MD, Turck D, Bonneville M, Farriaux JP. Prognostic value of esophageal manometry in antireflux surgery in childhood. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1994; 18: 311-15. [CrossRef]
- Ghosh SK1, Pandolfino JE, Rice J, Clarke JO, Kwiatek M, Kahrilas PJ. Impaired deglutitive EGJ relaxation in clinical oesophageal manometry: a quantitative analysis of 400 patients and 75 controls. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2007; 293: G878-85. [CrossRef]
- Gideon RM. Manometry: Technical issues. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2005; 15: 243-55. [CrossRef]
- Hollis JB, Castell DO. Effect of dry swallows and wet swallows of different volumes on esophageal peristalsis. *J Appl Physiol* 1975; 38: 1161-4.
- Johnston PW, Johnston BT, Collins BJ, Collins JS, Love AH. Audit of the role of oesophageal manometry in clinical practice. *Gut* 1993; 34: 1158-61. [CrossRef]
- Georgeson K, Tekant G. Gastroesophageal reflux disease, in Grosfeld JL, O'Neill JA, Fonkalsrud EW, Coran AG, (eds). *Pediatric Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2006.p. 1120-40. [CrossRef]
- Kahrilas PJ, Dodds WJ, Hogan WJ, Kern M, Arndorfer RC, Reece A. Esophageal peristaltic dysfunction in peptic esophagitis. *Gastroenterology* 1986; 91: 897-904.
- Bremner RM, DeMeester TR, Crookes PF, et al. The effect of symptoms and nonspecific motility abnormalities on outcomes of surgical therapy for gastroesophageal reflux disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 1244-9.
- Liebermann-Meffert D, Allgower M, Schmid P. Muscular equivalent of the lower esophageal sphincter. *Gastroenterology* 1979; 76: 31-8.
- Marsh RE, Perdue CL, Awad ZT, et al. Is analysis of lower esophageal sphincter vector volumes of value in diagnosing gastroesophageal reflux disease? *World J Gastroenterol* 2003; 9: 174-8.
- Omari TI, Benninga MA, Barnett CP, Haslam RR, Davidson GP, Dent J. Characterization of lower esophageal body and lower esophageal sphincter motor function in the very premature infants. *J Pediatr* 1998; 133: 650-4. [CrossRef]
- Özcan C. Çocukluk çağı gastroözofageal reflü hastalığında alt yemek borusu sfinkteri vektör volüm analizinin kullanımı ve önemi. *Ege Üni Tıp Fak Çocuk Cerrahi Uzm Tezi*. 1995.s.27-31.
- Stein HJ, Crookes PF, DeMeester TR. Three dimensional manometric imaging of the lower esophageal sphincter. *Surg Annu* 1995; 27: 199-214.
- Stein HJ, DeMeester TR, Naspetti R, Jamieson J, Perry RE. Three dimensional imaging of the lower esophageal sphincter in gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 1991; 214: 374-83. [CrossRef]
- Stein HJ, Korn O, Liebermann-Meffert D. Manometric vector volume analysis to assess lower esophageal sphincter function. *Ann Chir Gynaecol* 1995; 84: 151-8.
- Stein HJ, Liebermann-Meffert D, DeMeester TR, Siewert JR. Three dimensional pressure image and muscular structure of the human lower esophageal sphincter. *Surgery* 1995; 117: 692-8. [CrossRef]