

## Yetişkinlerde Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) ile İnsidental Saptanan Diyafragmatik Hernilerin Değerlendirilmesi

Zelal Taş DENİZ<sup>1</sup>, Cemil GÖYA<sup>2</sup>, Cihad HAMİDİ<sup>a2</sup>, Muhammet Akif DENİZ<sup>1</sup>, Salih HATTAPOĞLU<sup>2</sup>, Mehmet Güli ÇETİNÇAKMAK<sup>2</sup>, Memik TEKE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Erişkinlerde, Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) ile insidental saptanan diyafragmatik hernilerin oranlarını saptamak, dağılım özelliklerini bulmak, özelliklerini tespit etmek ve literatür ile karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çeşitli klinik ön tanımlarla başvuran 670 hastanın batın, 330 hastanın toraks olmak üzere toplam 1000 hastanın bilgisayarlı tomografi görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların diyafragmatik hernilerinin olup olmadığı araştırıldı. Diyafragmatik hernisi olan hastalar Morgagni, Bochdaleck ve Hiatal herni gruplarına ayrıldı. Hernilerin kendi içlerinde sıklıkları belirlendi ve herniler içeriklerine göre gruplandırıldı.

**Bulgular:** 1000 hastanın 192 (% 19.2) sinde toplam 211 herni saptandı. Saptanan 211 herninin % 51 i morgagni , % 37 si hiatal , % 12 si bochdaleck idi. 1000 hastanın % 10.7 sinde morgagni, % 7.8 inde hiatal ve % 2.6 sında bochdaleck hernisi saptandı. Herni saptanan 192 hastanın % 88 i tek, % 11 i iki ve %1 i üç tip herniyi de içermekteydi. İki herni saptanan hastaların % 50 si morgagni ve hiatal, % 23 ü morgagni ve bochdaleck ve % 27 si bochdaleck ve hiatal hernilerini içermekteydi.

**Sonuç:** Torakal ve abdominal hastalıklar için kullanılan ÇKBT gibi ince kolimasyon sağlayan tekniklerin kullanımının artması ile diyafragmatik hernilerin insidental tespiti kolaylaşmış, insidental saptanan herni sıklığı artmıştır. Diyafragmatik herniler yüksek oranda (% 19.2) ÇKBT ile saptanmıştır. En sık morgagni herni saptanırken bunu hiatal ve bochdaleck hernisi takip etmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Herni, Diyafragma, Bilgisayarlı tomografi.

### ABSTRACT

#### Evaluation of Detected Incidental Diaphragmatic Hernia with Multislice Computed Tomography (MDCT) in The Adults

**Objective:** The aim is to retrospectively assess the proportion, distribution and properties of incidentally detected diaphragmatic hernias (Morgagni, Bochdaleck and Hiatal hernies) in multislice Computer Tomography (CT) studies of adults and compare with literature.

**Material and Method:** We retrospectively assessed CT findings of 1000 patients (670 abdomen and 330 thorax CT) admitted to with various clinical diagnosis. Primarily we investigate whether diaphragmatic hernia exists or not. The patients those have diaphragmatic hernia have been divided to three groups as Morgagni, Bochdaleck ve Hiatal hernia. After determine frequency we divided hernias to subgroups according to their content.

**Results:** Of these patients, totally 211 hernias were detected in 192 patients (%19.2). Among these hernias, 51% Morgagni, 37% Hiatal , and 12% were Bochdaleck hernia. Patients those have hernia (192 individuals) were diagnosed with single (88%), double (11%) and triple(1%) type of hernias. Patients with double type of hernia were including Morgagni and Hiatus (50%), Morgagni and Bochdaleck (23%)and Bochdaleck and Hiatus hernia (27%).

**Conclusion:** Increased using of thin sectional and low collimation cross sectional imaging techniques like multislice CT for thoracic and abdominal pathologies has eased incidental diagnosis of diaphragmatic hernia which raised their frequency. Diaphragmatic hernias were detected with highest ratio by using multislice CT(% 19.2). The most common hernia type was Morgagni consequented by Hiatal and Bochdaleck hernia, respectively.

**Key Words:** Hernia, Diaphragma, Computerized tomography.

Göğüs ve karın boşluğu arasında anatomik bir duvar oluşturan diyafram gövde duvarı kasları, septum transversum, plöroperitoneal membranlar ve özefagusun dorsal mezenteri ile birlikteliği mevcuttur. Diyafram gebeliğin birinci ve dördüncü ayları arasında oluşmaktadır (1, 2).

Konjenital diyafram hernileri (KDH) diyaframın birleşim defektleri sonucu oluşmaktadır. Bochdaleck

(arka-yan), Morgagni (ön-retrosternal) ve hiatal hernilerle birlikte septum transversum defekti olarak sınıflandırılır. Dünyada her 10,000 canlı doğumda 1,7 ve 5,7 diyafram hernisi görülmektedir (3-6).

Bochdaleck hernisi konjenital diyafram hernilerinin en sık görülen türü olup olguların %95'ini oluşturur. Diğer diyafram hernileri nadir görülmekte olup her biri %2 oranında izlenmektedir (4, 6).

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. Cihad HAMİDİ, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

Tel: 0 412 2488158

Geliş Tarihi/Received: 10.04.2014

e-mail: cihad5@hotmail.com

Kabul Tarihi/Accepted: 18.06.2014

Erişkinlerde Bochdalek hernilerinin çoğu asemptomatiktir. Bu nedenle genellikle tesadüfen tanı konmaktadır. Toplumdaki gerçek prevalansı bilinmemekle beraber yapılan çalışmalarda % 0.17-12,7 olduğu tahmin edilmektedir (7-10).

Morgagni hernisi (MH) nadir görülmekte olup çocuklarda rutin tanılmal testler yapılırken sıklıkla tanı almaktadır (11, 12). Olguların sadece % 50'si solunum sıkıntısı ve gastrointestinal semptomlardan dolayı 5 yaşına kadar tanı almaktadır (13-15). MH'de defekt alanı sıklıkla küçüktür bu nedenle karaciğer ve omentum tarafından tamponlanmaktadır, buna rağmen kilo artışı, kronik öksürük ve travma gibi çeşitli stres faktörleri yetişkinlerdeki MH'sinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. MH'si intestinal obstrüksiyon ya da solunum sıkıntısı oluşuncaya kadar asemptomatiktir (16, 17).

Hiatal hernilerin sliding, paraözefageal ve mikst olmak üzere üç tipi vardır. Sliding tip, hiatal hernilerin % 90'ını oluşturmaktadır. Paraözefageal tipe ise gastroözefageal bileşke yer değiştirmeden mide toraks boşluğuna herniye olur. Paraözefageal tip hiatal hernilerin % 10'dan azını oluşturur. Mide dışında barsaklar ve dalakta hiatal bölgeden herniye olabilmektedir (18).

Bu çalışmanın amacı, torakal ve abdominal hastalıklar için kullanılan, ince kolimasyon sağlayan bir teknik olarak kullanımı artan çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) ile insidental saptanan diyafram hernilerini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Şubat 2013-Mayıs 2013 tarihleri arasında Radyoloji Anabilim Dalında çeşitli ön tanımlarla çekilmiş 670 batın, 330 torax olmak üzere toplam 1000 hastanın 16 ve 64 dedektörlü bilgisayarlı tomografi cihazlarında çekilen batın ve toraks BT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Görüntüler öncelikle aksiyal planda değerlendirildi. Daha sonra koronal ve sagittal imajlardan yararlanılıp diyafragmatik defekt lokalizasyonları tespit edildi. Çalışmaya alınan 1000 hastanın 533 erkek 467 kadındı. Yaş ortalaması 49±17 yıl idi.

Çalışmamızda yoğun çekim artefaktlı tetkikler, gastrektomi yapılmış hastalar, ileri derecede plevral efüzyonu olan ve büyük plevral kitleleri olan hastalar, akciğer ve diafragma operasyonu geçiren hastalar, travma hastaları çalışma dışı bırakıldı. Çalışmamız retrospektif arşiv çalışması olup çalışma protokolü yerel etik kurul tarafından onaylandı.

Morgagni hernisinde kriterlerimiz anteromedial alanda defekt, bu alandan torakal bölgeye herniye omental yağlı doku ve büyük çoğunluğunda herniye alana doğru yer değiştiren mezenterik vasküler yapılarıdır. Bochdalek hernisinde kriterlerimiz posterior veya posteromedial alanda defekt ve bu defekten torakal bölgeye herniye omental yağlı doku ve diğer organlardır.

Hiatal hernide kriterlerimiz özafagogastrik bileşkenin torakal bölgeye herniasyonu veya gaströzefageal bileşkenin yerinde kalıp mide fundusunun veya mide büyük kurvaturunun torakal bölgeye herniasyonudur. Bu kriterlere uyan hastalar patolojik kabul edilmiş olup bu kriterlere uymayan hastalar patolojik kabul edilmemiştir.

Çalışmamızda kullanılan sürekli değişkenler student-t testi ile kesikli değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırıldı.

Çalışmaya alınan hastalarımızın toraks ve batın pelvik BT çekimleri 64 dedektörlü multislice Philips Brilliance V2.6.1 (2007) ve 16 dedektörlü Toshiba Activion V3.00 (2010) cihazlarıyla yapıldı. Alınan görüntüler, iş istasyonunda (Philips Extented Brilliance Workspace Philips Medical systems, Best The Netherlands) toraks ve batın pelvik BT konusunda deneyimli iki uzman radyolog ile birlikte değerlendirildi. Görüntüler aksiyal kesitlerde incelendi. Daha sonra, 3 boyutlu reformat görüntüler oluşturularak sagittal ve koronal kesitlerden de faydalanıldı. Hastalarımıza 64 ve 16 dedektörlü BT cihazları ile yapılan çekimlerde kullanılan parametreler Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1. BT parametreleri**

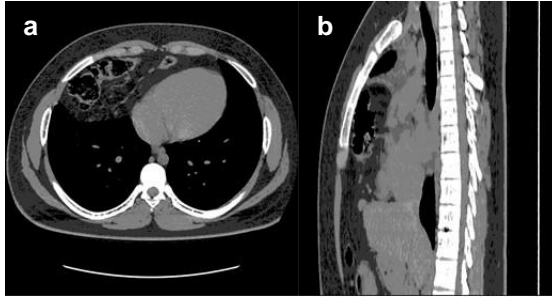
BT parametreleri	BT parametre değerleri	BT parametre değerleri
	64 dedektörlü Brilliance	16 dedektörlü Toshiba
Kolimasyon	64 x 0,625	16 x 0,625
Pitch	1	1
Kalınlık	3 mm	3 mm
Rotasyon zamanı	1 sn	1 sn
Increment	1,5 mm	3 mm
FOV	35 cm	39 cm
Kvp	120	120
Matriks	512	512
Mas	250	250
Pencere aralığı	L: 60, W: 360	L: 40, W: 400

## BULGULAR

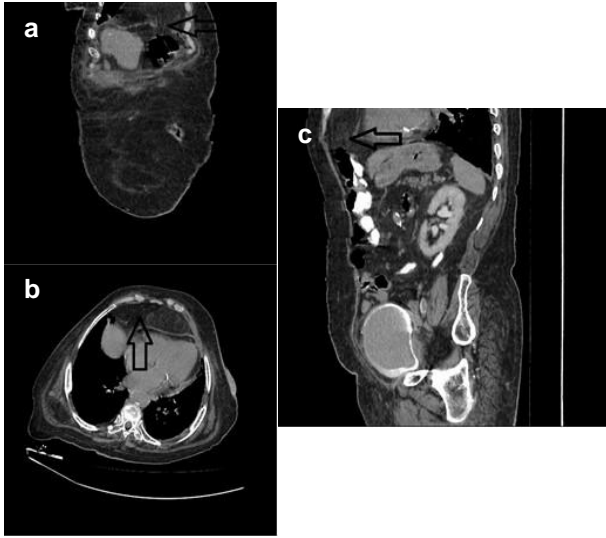
Hastaların 533' ü erkek (% 53.3), 467' i kadın (% 46.7) idi. Kadın/ erkek oranı 9/11 di. Hastaların yaş aralığı 16-108 olup yaş ortalaması 49±17 idi.

Hastalarımızın 670' ine batın (% 67) , 330'una toraks (% 33) BT çekimleri yapıldı.

Hastalarımızın 107'sinde morgagni hernisi varken (% 10.7), 893 hastamızda yoktu (Resim 1a,b, 2a-c). Morgagni hernisi bulunan hastalarımızdan 53'ü kadın, 54' ü erkek idi. Hastalarımızın yaş aralığı 16-83 olup yaş ortalaması 56 idi. Morgagni hernisi bulunan hastalarımızdan sadece 1 (% 1) hastada kolon ansı ve mezenterik yağlı doku hernisi mevcutken, 106 (% 99) hastamızda sadece mezenterik yağlı doku vardı. Morgagni hernisi hastaların 90 tanesinde (% 84) sağda, 13 tanesinde solda (% 12) ve 4 tanesinde (% 4) bilateral yerleşimliydi.



**Resim 1.** Axial (a) ve sagittal (b) görüntülerde kolon ansı ve omental yağlı doku içeren morgagni hernisi



**Resim 2.** Koronal (a), axial (b) ve sagittal (c) görüntülerde diafragmatik defekt ve omental yağlı doku içeren morgagni hernisi

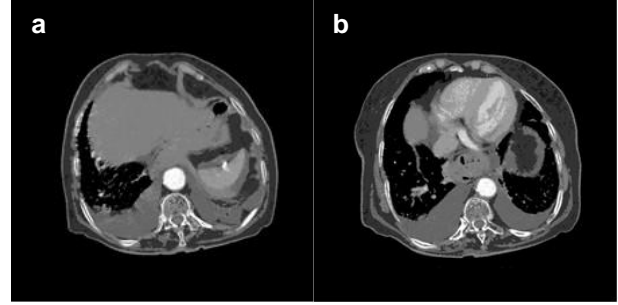
Hastalarımızın 78' inde hiatal herni varken (% 7.8) 922 hastamızda yoktu. Hiatal hernisi bulunan hastalarımızın 34'ü erkek, 43'ü kadın idi. Hastalarımızın yaş aralığı 32-108 olup ortalama yaş 67 idi. Hiatal hernisi bulunan hastaların 59' u (% 75) sliding, 6'sı (% 8) paraözofajial ve 13'ü (% 17) mikst tipte hiatal herniydi.

Hastalarımızın 26' sında bochdaleck hernisi varken (% 2.6) 974 hastamızda yoktu (Resim 3). Bochdaleck hernisi bulunan hastalarımızın 20' si erkek, 6' sı kadın idi. Hastalarımızın yaş aralığı 21-79 olup ortalama yaş 59 idi. Bochdaleck hernisi bulunan hastalarımızın tamamı mezenterik yağlı doku içerirken 8 (% 31) hastada sağda, 18 (% 69) hastada solda yerleşti.

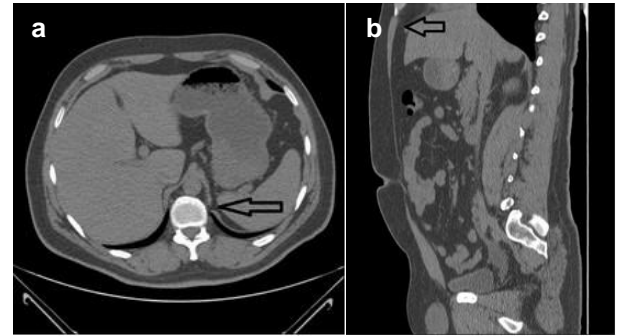


**Resim 3.** Axial görüntüde sağda büyük boyutlu bochdaleck hernisi

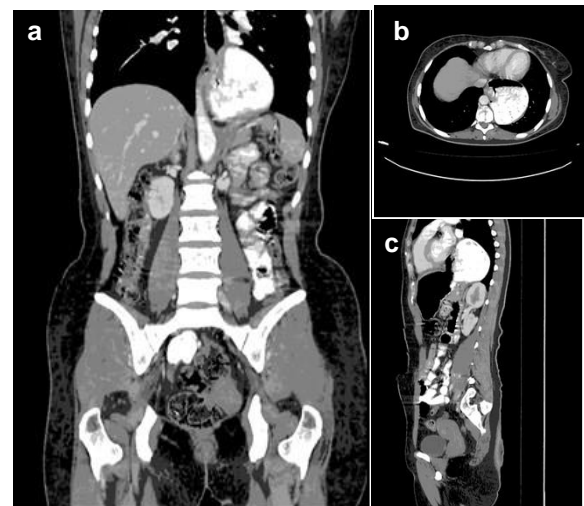
1000 hastanın 192 ünde en az bir çeşit diyafragmatik herni bulunurken (% 19.2) 808 hastada herhangi bir çeşit diyafragmatik herni bulunmamaktaydı (Resim 4, 5a,b, 6a-c, 7). En az bir çeşit diyafragma hernisi bulunan 192 hastanın 169 tanesinde yalnız bir çeşit diyafragma hernisi (% 88), 22' sinde iki (% 11), 1 tanesinde her üç çeşit (% 1) diyafragmatik herni bulunmaktaydı.



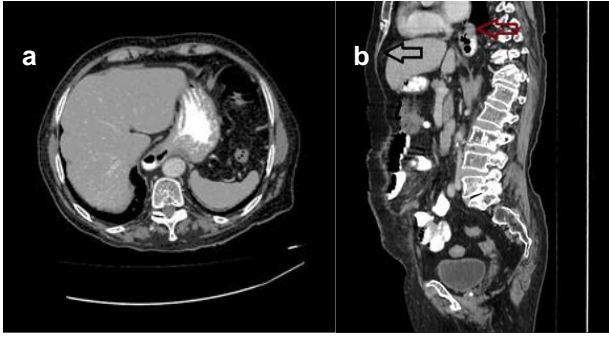
**Resim 4.** Axial (a,b) görüntülerde mikst tip hiatal herni



**Resim 5.** Axial (a) ve sagittal (b) görüntülerde Morgagni ve Bochdaleck herni birlikteliği



**Resim 6.** Koronal (a), axial (b) ve sagittal (c) görüntülerde mikst tip hiatal herni



**Resim 7.** Axial (a) ve sagittal (b) görüntülerde morgagni ve mikst tip hiatal herni birikteliği

İki çeşit diyafragma hernisi bulunan 22 hastanın; 11' inde morgagni ve hiatal (% 50) , 6' sında bochdaleck ve hiatal (% 27), 5 tanesinde de bochdaleck ve morgagni hernisi (% 23) bulunmaktaydı. İki çeşit diafragma hernisi bulunan hastalarda en sık eşlik eden herni 17 hastada olmak üzere hiatal herni, ikinci en sık eşlik eden herni ise 16 hastada olmak üzere morgagni hernisiydi.

1000 hastanın 808 in de (% 80) herhangi bir herni bulunmamaktaydı. Hernisi bulunan 192 hastada toplam 211 herni saptandı. Saptanan 211 herninin 107' si morgagni (% 51), 78' i hiatal (% 37), 26' sı bochdaleck (% 12) idi.

## TARTIŞMA

Solunumun primer kası olan ve toraks ile batin boşluğunu birbirinden ayıran diyaframın oluşumu esnasında embriyonik plöroperitoneal membranların kapanmaması ve böylelikle diyafragmatik hiatuslardan herniasyonu sonucu oluşan Morgagni, Bochdaleck ve hiatal herniler asemptomatik olgudan ileri derecede ciddi klinik tabloya kadar değişen geniş bir klinik antitede yer almaktadırlar (19-21).

Diyafragmatik hernilerin semptomatik vakalarda tespiti kolaydır. Ancak genellikle asemptomatik olduklarından rutin taramalarda insidental saptanırlar. Gebelik döneminde tanıda tercih edilen yöntem ultrasondur. Erişkin dönemde tanı için genellikle posterior-anterior (PA) akciğer grafisi ve direkt karın grafisi, torako-abdominal BT ya da kontrastlı röntgenogramlar yeterli olmaktadır (22-24). Toraks içinde mide ve bağırsaklara ait hava-sıvı seviyelerinin görülmesi karakteristiktir, ancak yalnızca omentumun bulunduğu olgularda intratorasik bir kitle görünümü de olabilir. Direk grafilerde ve röntgenogramlarda küçük boyutlu hernilerin ve sadece omental doku içeren morgagni ve hiatal hernilerin tespiti çoğunlukla imkansız olduğundan, tanıya çoğunlukla ÇKBT ile gidilir (24).

Diyafragmatik herniler çoğunlukla asemptomatik olduğundan ve farklı populasyonlarda değişkenlik gösterdiğinden gerçek prevalansı bilinmemektedir. Konvansiyonel BT çalışmalarında Bochdalek hernisi prevalansı 1985 yılında Gale tarafından % 6, 2001 yılında Mullins ve ark. (25) tarafından % 0.17 olarak

bildirilmiştir (8). Ancak bu çalışmalar konvansiyonel BT ile yapıldığından sınırlı kalmaktadır. Kinoshita ve ark'nın (27) ÇKBT kullanarak yaptıkları çalışmada daha yüksek bir prevalans (%12.7) bildirilmiştir. Yakın geçmişte Temizöz ve ark. (26) tarafından yapılmış bir çalışmada Kinoshita ve ark'nın (27) çalışmasındaki prevalansa yakın bir değer olarak % 10,5 bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bochdaleck herni prevalansı % 2.6 bulunmuştur.

Sağ ve sol taraflı Bochdalek hernilerinin prevalansı hakkında literatürde çok değişik oranlar bulunmaktadır. Çoğu yayında % 70-90 arası bir prevalansla sol tarafa bir eğilim olduğu bildirilmiştir (27-29). Sağ hemidiyaframın sola göre nispeten daha erken gelişmesinin ve karaciğerin herni oluşumuna engel teşkil etmesinin bu eğilime neden olduğuna inanılmaktadır. Ancak Mullins ve ark. (25) Bochdalek hernisi oranlarını % 68 sağ tarafta, % 18 sol tarafta ve % 14 her iki taraf olarak bildirmiştir. Yakın geçmişte Temizöz ve ark. (26) tarafından yapılmış bir çalışmada Bochdalek hernilerinin % 42.2'si sol, % 37.4'ü sağ, % 20.4'ü her iki tarafta saptanmıştır. Bizim çalışmamızda % 69 oranında sol, % 31 oranında sağ izlenmiş olup bilateral herni saptanmamıştır.

Mullins ve ark. (25) ile Tibboel ve Gaag (30) Bochdalek hernilerini kadınlarda daha sık görüldüğünü bildirmiştir. Biz de Temizöz ve ark. (26) ile Kinoshita ve ark'nın (27) bulgularına benzer şekilde Bochdalek hernisi prevalansını erkeklerde daha yüksek bulduk. Bizim çalışmamızda % 77 lik bir oranla erkeklerin belirgin çoğunluğu vardı.

Bizim çalışmamızda Morgagni hernisi prevalansı % 10.7 bulunmuş olup erkek ve kadın oranı eşit saptandı. Morgagni saptanan hastalarımızın % 99 gibi büyük bir oranı herni kesesinde yalnızca omental yağlı doku içerirken; % 1 gibi küçük bir kesiminde de omental yağlı doku ve kolon ansı saptanmıştır. Literatürde erişkinlerde insidental morgagni herni prevalansını araştıran kaynağa ulaşılamamıştır. Yapılan çalışmalarda büyük boyutlu ve kolon ansı içeren hernilerden opere olan hastalar retrospektif araştırılmış olup, morgagni hernisi prevalansı % 3-4 oranında belirtilmiştir (31). Bizim çalışmamızda % 10.7 gibi yüksek bir oranda saptanmasının nedeni ÇKBT ile aksiyal, koronal ve sagittal görüntülerin aynı anda değerlendirilebilmiş olması ve bu sayede küçük boyutlu defektlerin ve defektten herniye omental yağlı dokunun seçilebilmesidir. Morgagni hernisi tespit edilen hastalarımızın incelemelerinde özellikle sagittal planlar ve kısmen koronal planlar yol gösterici olmuştur. Literatürde morgagni hernisi % 90 oranında sağda, % 8 oranında solda ve % 2 oranında bilateral saptanmıştır (32). Bizim çalışmamızda %84 oranında sağ, % 12 oranında sol ve % 4 oranında bilateral yerleşimli idi.

Bizim çalışmamızda hiatal herni % 7.8 oranında bulunmuş olup, % 56 gibi bir oranla kadınlarda daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Hiatal hernilerin % 75' i

sliding tip, % 17'si mikst tip, % 8'si paraözafagial tipti. Literatürde erişkinlerde insidental hiatal herni prevalansını araştıran kaynağa rastlanmamıştır. Çeşitli kaynaklarda değişkenlik göstermekle birlikte normal populasyonda hiatal herni görülme sıklığı % 10 olarak belirtilmiştir. Sliding tip hiatal herni sıklığı % 80-85, mikst tip hiatal herni sıklığı % 10-15 ve paraözafagial tip hiatal herni sıklığı % 1-2 olarak belirtilmiştir (33-35). Literatürde hiatal herninin cinsiyete göre dağılımı oranını araştıran kaynağa rastlanmamıştır. Çeşitli kaynaklarda bu oran % 60-70 oranla erkek lehine belirtilmiştir (33). Bizim çalışmamızda hiatal herni prevalansı % 56 oranla kadınlarda daha fazla bulundu.

Literatürde her üç diafragmatik herninin prevalansının birlikte araştırıldığı kaynağa rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda hastaların % 19.2'sinde en az bir çeşit herni saptanmıştır. Diafragmatik herni saptanan hastalarımızın % 17'sinde tek diafragmatik herni, % 2'sinde iki diafragmatik herni ve % 0.1 inde her üç diafragmatik herni de bulunmaktaydı. İki çeşit diafragmatik herni bulunan hastalarımızın % 50'sinde morgagni ve hiatal, % 27'sinde bochdaleck ve hiatal ve % 23'ünde bochdaleck ve morgagni herni birlikteliği mevcuttu.

Bizim çalışmamızda toplam saptanan herniler göz önüne alındığında bu hernilerin % 51'ini morgagni, %

37'sini hiatal ve % 12'sini bochdaleck hernisi oluşturmaktaydı.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı retrospektif olmasıdır. Ayrıca solunum ve hareket artefaktları olan hastalar, plevral efüzyonu bulunan hastalar, subdiafragmatik abse ve sıvı koleksiyonu bulunan hastalar ve diafragma komşu kitlesi bulunan hastalar çalışmamızın kısıtlılığını oluşturmaktaydı.

Diyafragmatik herniler sıkça karşılaştığımız, herhangi bir nedenle çekilen batın-toraks BT incelemeleri sırasında, sıklıkla asemptomatik olduğundan, çoğunlukla insidental saptanan olgulardır.

İncelediğimiz 1000 hastanın 808'inde herhangi bir herni saptanmazken, 192 (% 19.2) hastada toplam 211 herni saptandı. En sık izlenen insidental diyafragmatik herni % 10.7 oranla morgagni hernisiydi.

Sonuç olarak, torakal ve abdominal hastalıklar için kullanılan ÇKBT gibi ince kolimasyon sağlayan tekniklerin kullanımının artması ile diyafram hernilerinin insidental tespiti kolaylaşmaktadır. Herniler konusunda bu kadar detayın önceden bilinmesi, gelecekte olması muhtemel komplikasyonların önüne geçmesi açısından hastayı ve hekimi uyacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Losanoff JE, Sauter ER. Congenital posterolateral diaphragmatic hernia in an adult. *Hernia* 2004; 8: 83-5.
2. Skandalakis JE, Gray SW. *Embryology for surgeons*. 2nd ed, Baltimore: Williams and Wilkins, 1994: 502-15.
3. Garne E, Haeusler M, Barisic I, Gjergja R, Stoll C, Clementi M. Euroscan Study Group. Congenital diaphragmatic hernia: evaluation of prenatal diagnosis in 20 European regions. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19: 29-33.
4. Nursal TZ, Atli M, Kaynaroglu V. Morgagni hernia in a patient with Morquio syndrome. *Hernia* 2000; 4: 37-9.
5. Harrison MR, de Lorimier AA. Congenital diaphragmatic hernia. *Surg Clin North Am* 1981; 61: 1023.
6. Torfs CP, Curry CJ, Bateson TF, Honore LH. A population based study of congenital diaphragmatic hernia. *Teratology* 1992; 46: 555-65.
7. Mullins ME, Stein J, Saini SS, Mueller PR. Prevalence of incidental Bochdalek's hernia in a large adult population. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177: 363-6.
8. Kinoshita F, Ishiyama M, Honda S, et al. Late-presenting posterior transdiaphragmatic (Bochdalek) hernia in adults: prevalence and MDCT characteristics. *J Thorac Imaging* 2009; 24: 17-22.
9. Arslanoglu A, Bora A, Avcu S, Arslan H. Adult Bochdalek hernia detected on routine CT exams and clinical importance. *Yeni Tıp Derg*, 2008; 25: 16-8.
10. Gale ME. Bochdalek hernia: prevalence and CT characteristics. *Radiology* 1985; 156: 449-52.
11. Sakalkale RP, Sankhe M, Nagral S, Patel CV. Obstructed Morgagni's hernia (a case report). *J Postgrad Med* 1991; 37: 229-300.
12. Kimmelstiel FM, Holgersen LO, Hilfer C. Retrosternal (Morgagni) hernia with small bowel obstruction secondary to a Richter's incarceration. *J Pediatr* 1987; 22: 998-1000.
13. Del Castillo D, Sanchez J, Hernandez M, Sanchez A, Domenech J, Jara J. Morgagni's hernia resolved by laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; 8: 105-8.
14. Thomas GG, Clitherow NR. Herniation through the foramen of Morgagni in children. *Br J Surg* 1977; 64: 215-7.
15. Groff DB. Diagnosis of a Morgagni hernia complicated by a previous normal chest X-ray. *J Pediatr Surg* 1990; 25: 556-7.
16. Eren S, Gumus H, Okur A. A rare cause of intestinal obstruction in the adult: Morgagni hernia. *Hernia* 2003; 7: 97-9.
17. Sakalkale RP, Sankhe M, Nagral S, Patel CV. Obstructed Morgagni's hernia (a case report). *J Postgrad Med* 1991; 37: 229-300.
18. Dodds WJ. Esophagus and esophagogastric region. In: Margulis AR, Burhenne HJ, editors. *Alimentary tract radiology*. 3rd ed, St. Louis: CV Mosby, 1983: 529-603.
19. Brink JA, Heiken JP, Semenkovich J, et al. Abnormalities of the diaphragm and adjacent structures: findings on multiplanar spiral CT scans. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163: 307-10.
20. Fraser RS, Paré JAP, Fraser RG, et al. *Synopsis of diseases of the chest*. Philadelphia: WB Saunders, 1994.

21. Tarver RD, Conces DJ Jr, Cory DA, et al. Imaging the diaphragm and its disorders. *J Thorac Imaging* 1989; 4: 1-18.
22. Bragg WD, Bumpers H, Flynn W, et al. Morgagni hernias: an common cause of chest masses in adults. *Am Fam Physician* 1996; 54: 2021-4.
23. Kilic D, Nadir A, Doner E, et al. Transthoracic approach in surgical management of Morgagni hernia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20: 1016-9.
24. Fornero G, Roseto L, Coluccio G. Intestinal occlusion caused by Morgagni-Larrey diaphragmatic hernia *Ninerva Chir* 1998; 8: 359-69.
25. Mullins ME, Stein J, Saini SS, Mueller PR. Prevalence of incidental Bochdalek's hernia in a large adult population. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177: 363-6.
26. Temizöz O, Gençhellaç H, Yekeler E, Ümit H, Ünlü E, Özdemir H. Prevalence and MDCT characteristics of asymptomatic Bochdalek hernia in adult population. *Diagn Interv Radiol* 2010; 16: 52-5.
27. Kinoshita F, Ishiyama M, Honda S, et al. Late-presenting posterior transdiaphragmatic (Bochdalek) hernia in adults: prevalence and MDCT characteristics. *J Thorac Imaging* 2009; 24: 17-22.
28. Gale ME. Bochdalek hernia: prevalence and CT characteristics. *Radiology* 1985; 156: 449-52.
29. Eren S, Ciris F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *Eur J Radiol* 2005; 54: 448-59.
30. Tibboel D, Gaag AV. Etiologic and genetic factors in congenital diaphragmatic hernia. *Clin Perinatol* 1996; 23: 689-99.
31. Eroğlu A, Kürkcüoğlu C, Karaoğlanoğlu N, Yılmaz O. Combination of paraesophageal hernia and Morgagni hernia in an old patient. *Dis Esophagus* 2003; 16: 151-3.
32. Kürkcüoğlu C, Eroğlu A, Karaoğlanoğlu N, Polat P, Balik AA, Tekinbas C. Diagnosis and surgical treatment of Morgagni hernia: report of three cases. *Surg Today* 2003; 33: 525-8.
33. Tarver RD, Conces DJ Jr, Cory DA, et al. Imaging the diaphragm and its disorders. *J Thorac Imaging* 1989; 4: 1-18.
34. Naunheim KS. Adult presentation of unusual diaphragmatic hernias. *Chest Surg Clin N Am* 1998; 8: 359-69.
35. Caskey CI, Zerhouni EA, Fishman EK, et al. Aging of the diaphragm: a CT study. *Radiology* 1989; 171: 385-9.