

Superior Mezenterik Arter Sendromu: İki Vakanın Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi

Muhsin KAYA¹, Nazım EKİN¹, Cemil GÜYA²

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Gastroenteroloji Bilim Dalı, ²Radyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

Duodenum üçüncü kısmının aorta ve superior mezenterik arter (SMA) arasında sıkışması sonucu ortaya çıkan klinik semptom ve bulgular SMA sendromu olarak tanımlanır. Bu sendrom ayrıca arterio-mezenterik arter sendromu, kronik duodenal ileus, cast sendromu, mezenterik kök sendromu, intermittant arterio-mezenterik tıkanıklık ve Wilkie sendromu olarak da isimlendirilir (1,2). İlk defa 1842 yılında Avusturyalı profesör Card von Rokitsansky tarafından hazırlanan anatomi kitabında bu hastalıktan bahsedilmiştir (3). Daha sonra literatürde bir çok vaka bildirilmiştir. Wilkie 1927 yılında 75 vakadan oluşan geniş bir seri bildirmiştir. Bu nedenle bu sendroma Wilkie sendromu ismi de verilmiştir. Daha sonra 1950 ile 2006 yılları arasında vaka sunumu, orijinal makale ve derleme şeklinde olmak üzere toplam 330'dan fazla makale yayınlanmıştır. Bununla beraber, halen çoğu klinisyen bu hastalıktan yeterince haberdar olmayıp, hastaların çoğu uzun süre devam eden karın ağrısı şikayetlerinden sonra tanı alır (1).

EPİDEMİYOLOJİ

Radyolojik çalışmalara göre SMA sendromunun insidansı %0.2 ile %0.78 arasındadır (4,5). Genel popülasyonda insidans %0.0024 ile %0.34 arasında bildirilmiştir (2). Ancak zi-

hinsel özürlü çocuklar ve kronik bakım gerektiren bireyler arasında daha yüksek oranlarda görülmektedir. Ayrıca daha büyük çocuklarda ve ergenlik çağında olanlarda diğer yaş gruplarına göre daha yüksek rakamlar bildirilmiştir. Özellikle bu yaş grubunda hızlı gelişim ve boy uzaması olduğu halde aynı oranda yağ dokusu artışının olmaması nedeniyle hastalığın daha fazla görüldüğü düşünülmektedir (2).

SMA sendromunun bayanlarda daha fazla görüldüğü ve vakaların üçte ikisinin 10 ile 39 yaşları arasında olduğu bildirilmiştir. Özellikle bu sendromun gelişiminde önemli bir risk faktörü olan skolyoz cerrahisinin çocukluk ve ergenlik çağında yapılmasının bu sendromun bu yaşlarda daha fazla görülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir (1,6). Vaka sunumlarının çoğunda bu sendromun skolyozla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Skolyoz cerrahisi sonrası vakaların %0.5 ile 2.4'ünde SMA sendromu geliştiği görülmüştür (1). Anoreksiya nervosanın bayanlarda daha fazla görülmesinin bu sendromun bayanlarda daha fazla görülmesine neden olduğu ileri sürülmüştür (7). Bununla beraber son zamanlarda bu sendromun özellikle zeka özürlü erkek çocuklarda daha fazla olduğu bildirilmiştir (8). Ancak hastalığın tanısının zor olması tüm toplumdaki insidansını belirlemeyi zorlaştırmaktadır (2).

ANATOMİ

SMA sendromu aortomezenterik açının daralmasına ve buna bağlı olarak, duodenumun nisbeten hareketsiz olan ve mezenter kökü ile çaprazlaşan, duodenumun en uzun ve en dar bölümü olan üçüncü kısmının damarlar tarafından sıkıştırılmasına bağlı olarak gelişir. SMA birinci lumbur vertebra seviyesinde, pankreas boyun kısmının arkasında aortadan dar açıyla çıkar. Sol renal ven columna vertebralis bu seviyede çaprazlar. Pankreasın uncinata processusu ve lenfatik doku ile beraber retroperitoneal yağ dokusu SMA'ı destekleyerek aorto-mezenterik açının fizyolojik sınırlarda kalmasını sağlar. Duodenum üçüncü kısmıyla beraber aorto-mezenterik aralıkta seyreden sol renal venin de sıkışması '**nutcracker sendromu**' olarak bilinen venöz hipertansiyona sebep olur (9). Aorta ile SMA arasındaki açı 25 ile 60 derece arasında değişir (5,10), ortalama 45 derece civarındadır (6). Radyolojik olarak ortalama aorto-mezenterik mesafe 10 ile 28 mm arasında değişir (10).

PATOGENEZ

SMA sendromu duodenum üçüncü kısmının superior mezenterik arter ve/veya onun dalları ile aorta ve columna vertebralis arasında (L2 veya L3 hizasında) sıkışmasına bağlıdır. Aorto-mezenterik açı genelde 6 ile 16 dereceye ve aorta ile SMA arasındaki mesafe 2 ile 8 mm'ye kadar düşmüştür (10-12). Vakaların çoğunda SMA duodenumu sıkıştırır. Fakat bazı vakalarda bu sıkışma orta kolik arterlere bağlıdır (13). Duodenumdaki tıkanıklık aralıklı, kısmi veya tam, akut veya kronik olabilir (14). Duodenal tıkanıklık geriye doğru olarak duodenal staza, tıkanıklığın proksimalindeki duodenum ve midede genişlemeye, mideye doğru safra reflüsüne sebep olur. Vakaların yaklaşık %15 ile 20'sinde peptik ülser gelişimine sebep olur (1). Literatüre göre bu sendroma yol açan faktörler konjenital veya akkiz olabilir. Vakaların %40.4'ünde herhangi bir sebep bulunamamıştır (15). Birçok konjenital sebebin duodenal sıkışmaya yol açtığı bildirilmiştir. Konjenital olarak kısa mezenter varlığı, anormal yerleşimli superior mezenterik arter veya onun dallarının varlığı, sağ kolonun aşırı derecede mobil olması, intestinal malrotasyon, duodenumun Treitz ligamenti tarafından anormal olarak daha yükseğe fikse edilmiş olması bu sendromun gelişiminde etkili olabilen konjenital sebeplerdir (14). Treitz ligamentinin kısa olması durumunda duodenumu yukarı doğru çekerek,

duodenumun aorta ile superior mezenterik arter arasında sıkışmasına ve duodenum ile jejunum arasındaki açının daralmasına sebep olur (2). Her ne kadar bu sendromun gelişiminde etkili olan bir gen saptanmamış olsa da, ilk defa 2001 yılında aynı yumurta ikizlerinin ikisinde de SMA sendromu bildirilmiştir (15).

Aorto-mezenterik açının sonradan daralmasına neden olabilen klinik durumlar akkiz sebepler olarak kabul edilir. Normal koşullarda retroperitoneal yağ dokusu ve lenf dokusu SMA'ın altında yastık görevi yaparak, onu columna vertebralisten uzak tutar ve böylece duodenumun aorta ile superior mezenterik arter arasında sıkışmasını engeller. Fazla kilo kaybı retroperitoneal yağ dokusu ve lenf dokusunun miktarını azaltarak SMA sendromu için bir risk oluşturur. Anoreksiya nervosa, yanıklar, obezite cerrahisi, pulmoner tüberküloz ve

Tablo 1. Superior mezenterik arter sendromu gelişimine yol açabilen klinik durumlar

| |
|--|
| Aşırı zayıflatan hastalıklar |
| Kanser |
| Serebral palsi |
| Parapleji |
| Jövenil romatoit artrit |
| Kardiyak kaşeksi |
| İlaç bağımlılığı |
| Travma |
| Yanıklar |
| Beyin travması |
| Çoklu travma |
| Alım bozuklukları |
| Anoreksiya nervosa |
| Malabsorbsiyon |
| Postoperatif durumlar |
| Bariatrik cerrahi |
| Proktokolektomi ve ileoanal poş anastomozu |
| Nissen fundoplikasyonu |
| Aortik anevrizma onarımı |
| Skolyoz cerrahisi |
| Anatomi ve konjenital anomaliler |
| Yüksek yerleşimli Treitz ligamenti |
| İntestinal malrotasyon ve peritoneal yapışıklıklar |
| Superior mezenterik arterin normal yerinin daha altından çıkması |
| Artmış lumbur lordoz varlığı |
| Lokal patoloji |
| Mezenterden gelişen tümörler |
| Dissekan aort anevrizması |

kardiyak kaşeksi gibi durumlar retroperitoneal yağ dokusunu azaltarak SMA sendromu için risk oluştururlar. Bazı vakalarda artmış lomber lordoz, guadruplejik vakalarda uzamış sırt üstü pozisyonda kalma, karın ön duvarı kaslarının gevşekliğine bağlı olarak ortaya çıkan visceroptosis gibi durumlar da SMA sendromuna sebep olabilir (1).

Aorto-mezenterik açığı değiştiren cerrahi girişimler SMA sendromuna sebep olabilir. İleo-anal anastomozla beraber yapılan proktokolektomi işlemi ince barsakları gerek aorto-mezenterik açının daralmasına ve SMA sendromunun gelişimine sebep olabilir (16). Skolyoz cerrahisi sonrası columna vertebralisin nisbi olarak uzaması aorto-mezenterik açının daralmasına sebep olabilir (6).

Şiddetli beyin ve/veya spinal kord travması sonrası gelişen SMA sendromu vakası bildirilmiştir. Spinal kord yaralanması olgularının %0,53'ünde SMA sendromu geliştiği bildirilmiştir (17). Bu vakalarda SMA sendromu gelişiminin mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber, bu vakalarda ani gelişen aşırı kilo kaybı, spinal deformite oluşması, uzamış sırtüstü pozisyonda yatma ve karın duvarı tonusunun azalması suçlanan faktörlerdir (18). Superior mezenterik arter sendromu gelişimine yol açabilecek durumlar Tablo 1'de verilmiştir.

Sol renal venin aorto-mezenterik açıda sıkışmasına bağlı olarak gelişen ve nutcracker sendrom olarak bilinen durumda da duodenumda sıkışma görülmeyle beraber, bu sendromun SMA sendromundan ayırt edilmesi gerekir (1). Nutcracker sendromunda gastrointestinal semptomlar sıklıkla görülmez. SMA sendromundan farklı olarak nutcracker sendromu tipik olarak erkeklerde kendini sol tarafta varikosel ile ve kadınlarda anormal menstrüasyon veya pelvik konjesyon sendromu, karın ağrısı veya sol yan ağrısı, ayakta kalmaya tahammülsüzlük, kronik yorgunluk veya hematüri ile kendini gösterir (2).

KLİNİK

Duodenumdaki tıkanıklığın şiddetine ve sebebine bağlı olarak hastalarda sıklıkla uzun süreden beri devam eden ve aralıklı alevlenen karın rahatsızlığı şikayetleri vardır. Nadiren bazı vakalarda semptomlar akut olarak başlayarak tam ileus gelişimi şeklinde kendini gösterir (19,20). Spinal kord zedelenmesi olan vakalarda (17) ve skolyoz cerrahisine alınan vakalarda (6) semptomlar genellikle ilk haftada ortaya çıkarken, yanık vakalarında genellikle ikinci haftadan sonra ortaya

çıkarak. Öbür sebeplere bağlı gelişen vakalarda ise tanıdan önce aylar (21,22) ve yıllarca (23,24) süren semptom hikayesi vardır. On sekiz vakalık bir çocuk hasta serisinde görülen semptomlar ve beraberinde olan ko-morbid durumlar Tablo 2'de gösterilmiştir (21).

Akut vakalarda mide ve duodenumda genişlemeyle beraber bulantı, kusma ve karın ağrısı gibi üst gastrointestinal sistem tıkanıklığı belirtileri vardır (21,25,26). Semptomlar yemekle artış gösterirken, diz-dirsek, yüz üstü ve sol yana yatma pozisyonlarıyla azalmaktadır. Ancak pozisyonel rahatlama olmaması SMA sendromunu dışlamaz. Ayrıca karın ağrısı genellikle göbeğin sol üst kısmına lokalize olup, elle bu bölgeye bastırmakla biraz azalma olabilir (2,27,28).

Kronik SMA sendromu kendini uzun süre devam eden, aralıklı olarak yemeklerden sonra gelen karın ağrısı ve karında rahatsızlık hissi, kilo kaybı, bulantı ve safralı kusma şeklinde gösterir. Özellikle aşırı zayıflamayla beraber olan durumlarda görülen SMA sendromu kendini daha çok kronik semptomlarla gösterir (29).

Tablo 2. SMA sendromlu 18 vakada görülen semptomlar ve ko-morbid durumlar

| Semptom veya bulgu | Hasta sayısı (%) |
|-----------------------------------|------------------|
| Yemek sonrası karında rahatsızlık | 12 (%66,7) |
| Karın ağrısı | 11 (%61,1) |
| Erken doyma | 9 (%50) |
| İştahsızlık | 8 (%44) |
| Bulantı | 6 (%33,3) |
| Kusma | 6 (%33,3) |
| Epigastrik yanma | 3 (%16,7) |
| Reflü | 3 (%16,7) |
| Ko-morbid durumlar | |
| Kilo kaybı | 9 (%50) |
| Gelişme geriliği | 4 (%22,2) |
| Alkalin reflü gastropati | 3 (%16,7) |
| Akut gastrik mukozal lezyonlar | 3 (%16,7) |
| Depresyon | 2 (%11,1) |
| Reflü özofajitis | 2 (%11,1) |
| Mide ülser | 1 (%5,6) |
| Anoreksiya nervosa | 1 (%5,6) |
| Spastik kolon | 1 (%5,6) |
| Skolyosis | 1 (%5,6) |

TANI

SMA sendromunu destekler klinik semptomu olanlarda spesifik radyolojik tetkikler yapılarak tanı doğrulanmalıdır. Düz karın grafisi, baryumlu üst gastrointestinal sistem grafisi, bilgisayarlı tomografi (BT), BT anjiyografi, magnetik rezonans (MR) anjiyografi, ultrasonografi ve endoskopi SMA sendromu tanısında kullanılmıştır (1).

Düz karın grafisinde duodenum ve midede gaz görülmesi SMA sendromunu destekleyen önemli bulgulardır (14).

Baryumlu grafi tanıda önemli rol oynar. Duodenum proksimalinde genişlemeyle beraber, üçüncü kısımda baryumun aniden kesilmesi SMA sendromunun klasik, fakat spesifik olmayan bir bulgusudur. Baryumlu grafide görülen aşağıdaki kriterler SMA sendromu tanısı için önemli kriterlerdir:

1. Midede genişlemeyle beraber olan veya olmayan duodenum birinci ve ikinci kısmında genişleme olması;
2. Duodenum üçüncü kısmında obliq veya vertikal tarzda ani dıştan basıya bağlı tıkanıklık olması;
3. Tıkanıklığın proksimalinde antiperistaltik akım olması;
4. Mide ve duodenumda baryum geçişinin 4-6 saat gecikmesi;
5. Yüz üstü, diz-dirsek pozisyonu ve sol yan tarafa yatmakla tıkanıklığın azalması (30,31).

Kontrastlı BT anjiyografi aorto-mezenterik açığı, aorta ile SMA arasındaki mesafeyi, yağ dokusunun miktarını, duodenumdaki tıkanıklığın yerini ve tıkanıklık proksimalindeki genişlemeyi göstermesi nedeniyle SMA sendromunun tanısında kullanılan en önemli tanı yöntemi olarak kabul edilir. BT'in ayrıca tıkanıklığa sebep olabilecek tümör ve anevrizmayı da ayırt edebilmesi diğer tanı yöntemlerine göre önemli bir avantaj sağlar. Aorto-mezenterik açı ve aorta ile SMA arasındaki mesafenin saptanmasında BT anjiyografi ve MR anjiyografi eşdeğer olarak kabul edilir (32). Aorto-mezenterik açının 22-25 dereceden küçük ve aorta ile SMA arasındaki mesafenin 8 mm'den daha az olmasının SMA sendromu semptomlarıyla doğrudan ilişkili olduğu bildirilmiştir (10,33). SMA sendromunun en az bir semptomunu göstermesi bakımından aorto-mezenterik açının <22 derece olmasının %42.8 duyarlılığı ve %100 özgüllüğü olduğu ve aorta ile SMA arasındaki mesafenin <8 mm olmasının %100 duyarlılığı ve özgüllüğü olduğu bildirilmiştir (33).

Duodenumdaki lümen içi patolojiye bağlı tıkanıklığı dışlamak için SMA sendromu düşünülen vakalarda üst endoskopi yapılmalıdır. Endoskopide duodenum birinci ve ikinci kısımlarında ve midede genişleme olması, duodenal ve gastrik ülser varlığı, alkalen reflü gastrit varlığı SMA sendromu tanısını destekleyen bulgular olabilir (1,2).

TEDAVİ

Anevrizma, kitleye bağlı dıştan bası veya acil cerrahi girişim gerektiren diğer klinik durumların olmaması durumunda, SMA sendromu tedavisi için başlangıçta konservatif medikal tedavi önerilir (1,2). Medikal tedavinin esas amacı mezenterik yağ dokusunu arttırmak ve duodenum üçüncü kısmındaki sıkışmayı gidermektir. Akut olarak gelişen SMA sendromu varlığında, sıvı ve elektrolit dengesi sağlanması, nazogastrik sondayla gastrik ve duodenal dekompresyon sağlanması, hastanın yüz üstü veya sol yan pozisyonuna getirilmesi etkili bir tedavi yaklaşımıdır (26,28,34,35). Daha öncesine ait aylarca süren şikayetleri olup akut alevlenme gösteren vakalarda konservatif tedaviye cevap verme ihtimali düşüktür. Genel durumu bozuk, beslenme bozukluğu belirtileri olan ve yaşlı hastalarda endoskopik olarak tıkanıklığın distaline nazojejunal tüp yerleştirilerek enteral beslenme sağlanmalıdır. Jejunal tüp yoluyla enteral beslenme sağlanması ile beraber parenteral beslenme yapılması başarılı bir tedavi yaklaşımıdır (1,2,17). SMA sendromu olan 18 çocuk vakaya ortalama 45 (18-365) gün medikal tedavi uygulanmış ve bu tedavi ile 13 (%72.2) vakada semptomatik düzelme sağlanmıştır. Ancak, medikal tedaviye cevap veren bu 13 hastanın 4'ünde semptomlar daha sonra tekrarlamıştır. Bu çalışmada yaklaşık olarak 6 haftalık medikal tedaviye rağmen düzelme görülmeyenler cerrahiye aday olarak bulunmuştur (21).

Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Medikal tedavi için kesin bir süre olmamakla beraber, semptomların düzelmesi 2 ile 12 gün arasında olabilir. Duodenumda gelişen aşırı dilatasyon ve atoni nasogastrik dekompresyona rağmen gastrointestinal fonksiyonların normale dönmesini geciktirebilir (1).

SMA sendromunun tedavisinde birçok cerrahi girişim şekli önerilmiştir. Gastrojejunostomi, duodenojejunostomi ve Stron's opreasyonu kullanılan başlıca cerrahi tekniklerdir (1,2). Duodenojejunostomi ilk defa Stavelly tarafından 1908 yılında yapılmış olup, başarı oranı yaklaşık %80 civarında olan

ve en fazla tercih edilen tedavi yöntemidir (1). Günümüzde duodenojejunostomi, gastrojejunostomi ve Strong's ameliyatına tercih edilen ve en iyi sonuç veren ameliyat yöntemi olarak kabul edilir.

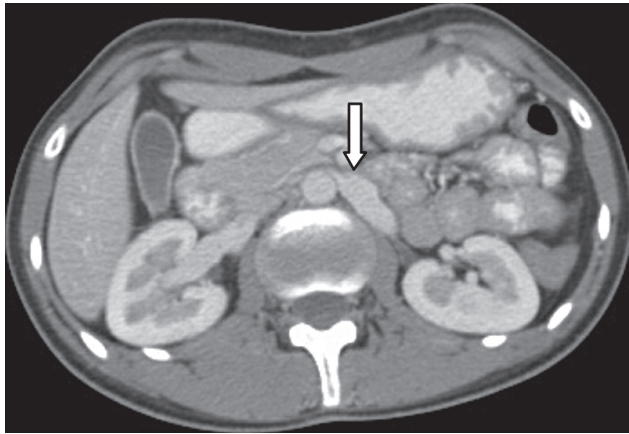
Gastrojejunostomi yeterli gastrik dekompresyon sağlamakla beraber, duodenal tıkanıklığı tam olarak gidermediğinden, semptomların devam etmesine ve bazı vakalarda tekrar duodenojejunostomi işleminin yapılmasını gerektirebilir (36). Duodenal tıkanıklığın devam etmesi kör-loop sendromuna, safra reflüsüne ve ülser gelişimine sebep olabilir.

Strong tarafından ilk defa tarif edilen cerrahi girişimde (37) Treitz ligamenti ayrıştırılarak duodenumun üçüncü ve dördüncü parçaları aşağı doğru serbestleştirilir ve böylece aorta ile SMA arasında duodenumun sıkışması önlenmiş olur. Duodenumun anatomik yapısının bozulmaması, daha az invaziv olması, daha hızlı ve daha güvenilir olması bu işlemin önemli avantajlarıdır (37,38). Ancak, bazı vakalarda görülebilen yapışikliklar ve damarsal anomaliler nedeniyle bazı vakalarda duodenum mobilizasyonunun imkansız olması işlemin başlıca dezavantajlarıdır.

SMA SENDROMU OLAN VAKALARIMIZ

Vaka-1

Daha önce sağlıklı olan 20 yaşındaki kadın hasta, geçirdiği ruhsal travmaya bağlı olarak yaklaşık 8 kilo zayıflamadan sonra, yemeklerle gelen karın ağrısı, bulantı ve kusma şikayetleri

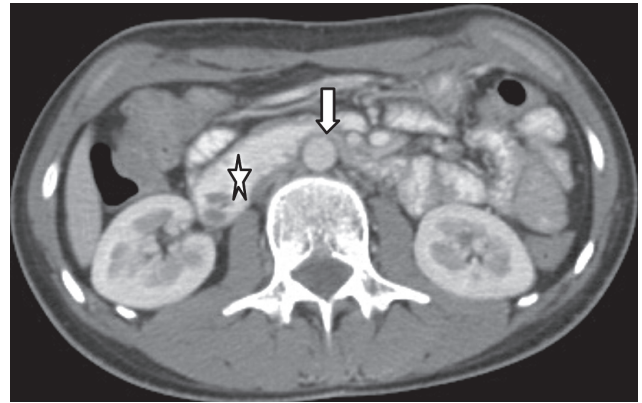


Resim 1. Superior mezenterik arter sendromu tanısı konulan hastada aynı zamanda sol renal venin superior mezenterik arter ve aorta arasında sıkıştığı (okla gösterilmiş) ve buna bağlı olarak renal venin genişlediği görülmekte (Nutcracker sendromu).

ile hastanemize müracaat etti. İlk müracaatında spesifik patoloji saptanmayarak semptomatik tedavi verilerek ayaktan takibe alındı. Hasta bir hafta sonra şikayetlerinin geçmemesi üzerine kliniğe yatırıldı. Hastanın fizik muayenesinde epigastrik bölgede hafif hassasiyet dışında patoloji yoktu. Laboratuvar tetkiklerinde hafif lökositoz (lökosit 12.000/mm³) dışında patoloji yoktu. Endoskopide pylor kanalı sürekli açık olup, duodenum birinci ve ikinci kısmında ileri derecede dilatasyon mevcuttu. Baryumlu ince barsak grafisinde duodenum üçüncü kısımda dışarıdan bası, basının üzerinde dilatasyon ve kontrastlı karın tomografisinde buna ilaveten superior mezenterik arter ile aorta arasında duodenum üçüncü kısmının sıkıştığı (Resim 1) ve buna ilaveten sol renal venin aorta ile SMA arasında sıkıştığı (nutcracker sendromu) (Resim 2) saptandı. Başlangıçta destek tedavisi ile semptomları gerileyen hastanın dört ay sonra aynı şikayetleri tekrarladı. İkinci yatışında medikal tedaviye cevap vermeyen hasta cerrahi verilerek duodenojejunostomi yapıldı. Ameliyat sonrası 5 aylık takip boyunca hastanın semptomu olmadı.

Vaka-2

Yaklaşık 10 yıldır tip-I diabet tanısı ile insülin tedavisi alan hasta bir yıl önce yemeklerden sonra gelen şiddetli karın ağrısı, kusma ve ileri derecede zayıflama nedeniyle yatırıldı. Yapılan tetkiklerde spesifik patoloji saptanmadı. Ancak destek tedavisi sonrası şikayetleri kaybolan hasta insülin dozu düzenlenerek taburcu edildi. Bir yıl sonra yine aynı şikayetlerle hasta yatırıldı. Hastanın fizik muayenesinde ve laboratuvar tetkik-



Resim 2. Karın ağrısı ve yemek sonrası kusma şikayeti olan hastanın kontrastlı karın tomografisinde duodenum üçüncü kısmının superior mezenterik arter ile aorta arasında sıkıştığı (ok) ve bunun proksimalindeki duodenumda dilatasyon olduğu (yıldız) görülmekte.

lerinde önemli patoloji saptanmadı. Endoskopide pylor kanalında sürekli açıklık ile beraber duodenumda ileri derecede dilatasyon saptandı. Çekilen kontrastlı ince barsak grafisinde ve tomografide duodenum üçüncü kısmında dıştan bası, ba-

sının üzerinde dilatasyon ve kontrastlı karın tomografisinde buna ilaveten superior mezenterik arter ile aorta arasında duodenum üçüncü kısmının sıkıştığı saptandı. Destek tedavisi ile şikayetleri geçen hasta takibe alındı.

KAYNAKLAR

1. Welsch T, Büchler MW, Kienle P. Recalling superior mesenteric artery syndrome. *Dig Surg* 2007; 24:149-56.
2. Mathenge N, Osiro S, Rodriguez II, et al. Superior mesenteric artery syndrome and its associated gastrointestinal implications. *Clin Anat* 2013 Aug 20. [Epub ahead of print]
3. Rokitansky C. *Handbuch der pathologischen Anatomie*, ed 1. Wien, Braun müler & Seidel 1842, vol 3, p187.
4. Rosa-Jimenes F, Rodrigues Gonzales FJ, Puente Gutierrez JJ, et al. uodenal compression caused by superior mesenteric artery: study of 10 patients. *Rev Esp Enferm Dig* 2003; 95:485-9.
5. Jain R. Superior mesenteric artery syndrome. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2007; 10:24-7.
6. Schwartz A. Scoliosis, superior mesenteric artery syndrome, and adolescents. *Orthop Nurs* 2007; 26:19-24.
7. Becker S, Flaws B, Casanas R, et al. The treatment of cardiovascular disease with Chinese Medicine. Boulder: Blue popy press. 2005:449.
8. Geskey JM, Erdman HJ, Bramley HP, et al. Superior mesenteric artery syndrome in intellectually disabled children. *Pediatr Emerg Care* 2012; 28:351-3.
9. Honenfelner M, Steinbach F, Schultz-Lampel D, et al. The nutcracker syndrome: new aspects of pathophysiology, diagnosis and treatment. *J Urol* 1991; 146:685-8.
10. Neri S, Signorelli SS, Mondati E, et al. Ultrasound imaging in diagnosis of superior mesenteric artery syndrome. *J Intern Med* 2005; 257:346-51.
11. Hines JR, Gore RM, Ballantyne GH. Superior mesenteric artery syndrome. Diagnostic criteria and therapeutic approaches. *Am J Surg* 1984; 148:630-2.
12. Wayne ER, Burrington JD. Duodenal obstruction by the superior mesenteric artery in children. *Surgery* 1972; 72:762-8.
13. Boyer K, Parker P. Vasculer compression of the duodenum in a newborn. *Pedr Surg Int* 1992; 7:389-91.
14. Skandalakis JE, Graw SW, Embryology for surgeons: The embryological basis for the treatment of congenital anomalies. 2nd Ed. Baltimore, Hong Kong, London, Sydney: Williams & Wilkins. 1994:p232-234.
15. Iwaoka Y, Yamada M, Takehira Y, et al. Superior mesenteric artery syndrome in identical twin brothers. *Intern Med* 2001; 40:713-5.
16. Matheus C de O, Waisberg J, Zewer MH, Godoy AC. Syndrome of duodenal compression by the superior mesenteric artery following restorative proctocolectomy: A case report and review of literature. *Sao Paulo Med J* 2005; 123:151-3.
17. Laffort I, Bensmail D, Rech C, et al. Late superior mesenteric artery syndrome in paraplegia: Case report and review. *Spinal Cord* 2002; 40:88-91.
18. Roth EL, Fenton LL, Gaebler-Spira DJ, et al. Superior mesenteric artery syndrome in acute traumatic quadriplegia: Case report and literature review. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72:417-20.
19. Pentlow BD, Dent RG. Acute vasculer compression of the duodenum in anorexia nervosa. *Br J Surg* 1981; 68:665-6.
20. Baltazar U, Dunn J, Floresguerra C, et al. Superior mesenteric artery syndrome: an uncommon cause of intestinal obstruction. *South Med J* 2000; 93:606-8.
21. Seok Shin M, Kim JY. Optimal duration of medical treatment in superior mesenteric artery syndrome in children. *J Korean Med Sci* 2013; 28:1220-5.
22. Martin RJ, Khor TS, Vermeulen T, et al. Wilkie's syndrome may be due to poor motility. *ANZ J Surg* 2005; 75:1027-8.
23. Guthrie RH Jr. Wilkie's syndrome. *Ann Surg* 1971; 173:290-3.
24. Hokama A, Tomiyama R, Kishimoto K, et al. Chronic intermittent vomiting after scoliosis surgery. *Gut* 2005; 54:222.
25. Merrett ND, Wilson RB, Comsan P, Biankin AV. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and treatment strategies. *J Gastrointest Surg* 2009; 13:287-92.
26. Shiu JR, Chao HC, Luo CC, et al. Clinical and nutritional outcomes in children with idiopathic superior mesenteric artery syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 51:177-82.
27. Ahmet AR, Taylor I. Superior mesenteric artery syndrome. *Postgrad Med J* 1997; 73:776-8.
28. Gersin KS, Heniford BT. Laparoscopic duodenojejunoscopy for superior mesenteric artery syndrome. *JSL* 1998; 2:281-4.
29. Limaye CS, Karande SP, Aher SP, Pati KA. Superior mesenteric artery syndrome secondary to tuberculosis induced Cachexia. *J Assoc Physicians India* 2011; 59:670-1.
30. Dietz UA, Debus ES, Heuko-Valiati L, et al. Aorto-mesenteric artery compression syndrome. *Chirurg* 2000; 71:1345-51.
31. Hines JR, Gore RM, Ballantyne GH. Superior mesenteric artery syndrome. Diagnostic criteria and therapeutic approaches. *Am J Surg* 1984; 148:630-2.
32. Lippl F, Hanning C, Weiss W, et al. Superior mesenteric artery syndrome: diagnosis and treatment from the gastroenterologist's view. *J Gastroenterol* 2002; 37:640-643.
33. Unal B, Aktaş A, Kemal G, et al. Superior mesenteric artery syndrome: *Diagn Interv Radiol* 2005; 11:90-5.
34. Munns SW, Morrissy RT, Golladay ES, McKenzie CN. Hyperalimentation for superior mesenteric artery (cast) syndrome following correction of spinal deformity. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66:1175-7.
35. Milner EA, Cioffi WG, McManus WF, Pruitt BA Jr. Superior mesenteric artery syndrome in a burn patient. *Nutr Clin Pract* 1993; 8:264-6.
36. Lee CS, Mangla JC. Superior mesenteric artery compression syndrome. *Am J Gastroenterol* 1978; 70:141-50.
37. Strong EK. Mechanics of arteriomesenteric duodenal obstruction and direct surgical attack upon etiology. *Ann Surg* 1958; 148:725-30.
38. Burrington DJ. Superior mesenteric artery syndrome in children. *Am J Dis Child* 1976; 130:1367-70.