

KİST HİDATİK CERRAHİSİNDE DİRENÇLİ ANAFİLAKTİK ŞOK GELİŞEN OLGUNUN YÖNETİMİ

Osman KAYA, Gülay ERDOĞAN KAYHAN, Meryem ONAY, Yeliz KILIÇ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Eskişehir, Türkiye

Yazarların ORCID Kimlikleri: O.K. [0000-0002-8416-6213](https://orcid.org/0000-0002-8416-6213); G.E.K. [0000-0002-2635-9295](https://orcid.org/0000-0002-2635-9295); M.O. [0000-0002-5028-9135](https://orcid.org/0000-0002-5028-9135); Y.K. [0000-0003-1446-7747](https://orcid.org/0000-0003-1446-7747);

ÖZET

Kist hidatik rüptürü, anafilaktik şok hatta ölüme kadar ilerleyebilen, alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Bu makalede, laparoskopik kist hidatik cerrahisine alınan kardiyak peysli hastada gelişen dirençli anafilaktik şok tablosunun yönetimi sunulmuştur. Laparoskopik cerrahi uygulanan bu olguda, ilk tablonun ani hipotansiyon ile ortaya çıkması, cilt döküntülerinin ve solunumsal belirtilerin geç görülmesi ayırıcı tanıyı zorlaştırmıştır. AV tam bloğa bağlı kardiyak peys varlığı, ST segment analizi ve taşı-bradikardi durumlarını değerlendirmemizi engellemiştir. Sonuç olarak, kist hidatik cerrahi sırasında belirgin makroskopik rüptür olmaksızın anafilaksi gelişebilir ve refrakter anafilaktik şoka yola açılabilir. Komorbid hastalığı olan kardiyak hastalarda anafilaktik şokun tanınması ve yönetimi güç olabilir. Anafilaktik şokun erken tanınması ve tedavisinde erken intramusküler adrenalin uygulanması gerektiği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anafilaksi, Anafilaktik Şok, Kist Hidatik, Resüsitasyon

ABSTRACT

Hydatid cyst rupture can cause allergic reactions that can progress to anaphylactic shock or even death. This article presents the management of resistant anaphylactic shock in a patient with cardiac pacing who underwent laparoscopic hydatid surgery. In this case, who underwent laparoscopic surgery, the initial presentation with sudden hypotension and the late appearance of skin rashes and respiratory symptoms made the differential diagnosis difficult. The presence of cardiac pace due to complete AV block prevented us from evaluating ST segment analysis and tachy-bradycardia. In conclusion, anaphylaxis may develop and can cause refractory anaphylactic shock without significant macroscopic rupture findings during hydatid surgery. Recognition and management of anaphylactic shock can be difficult in cardiac patients with comorbid diseases. It should not be forgotten that early intramuscular adrenaline should be administered in the early recognition and treatment of anaphylactic shock.

Keywords: Anaphylaxis, Anaphylactic Shock, Hydatid Cyst, Resuscitation

GİRİŞ

Kist hidatik, *Echinococcus granulosus* etkeninin neden olduğu paraziter bir hastalıktır. ⁽¹⁾ Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz Bölgesi, Güney Amerika, Yeni Zelanda ve Orta Doğu'da endemik kabul edilir ve gelişmekte olan ülkelerde halen sık görülen bir enfeksiyondur. ⁽²⁻⁴⁾ Vücutta herhangi bir yerde gelişebilse de, karaciğer %50-70 oran ile insanlarda en sık tutulan organdır ve ikinci sırada akciğer yer almaktadır. Daha az olarak dalak, böbrekler, kalp, kemik ve santral sinir sistemi tutulmaktadır. ⁽⁴⁾ Hastalık genelde asemptomatik seyretmekle birlikte yerleştiği yere göre farklı semptomlar verebilir. ⁽⁵⁾ Sık komplikasyonlardan biri, cerrahi esnasında ya da travma sonrası kistin rüptüre olmasıdır. Rüptür, anafilaktik şoka, hatta ölüme kadar ilerleyebilen alerjik reaksiyonlara neden olabilir. ^(6,7)

Komorbid hastalığı olanlarda, cerrahi esnasında anafilaktik şokun tanınması ve yönetimi güç olabilir. Bu makalede, laparoskopik kist hidatik cerrahisine alınan kardiyak peysli hastada gelişen dirençli anafilaktik şok tablosunun yönetimi sunulmuştur.

OLGU

Halsizlik ve iştahsızlık şikayetleri ile başvuran 68 yaşında kadın hastada, karaciğer segment 3-4 bileşkesinde kist hidatik tespit edildi. Hipertansiyon ve atriyoventriküler (AV) tam bloğa bağlı 10 yıl önce yerleştirilmiş kardiyak peys (DDDR- St. Jude Medical) olan, warfarin 5mg 1x1 ve metoprolol 50mg 1x1 kullanan hastaya laparoskopik karaciğer kistektomi planlandı. Preoperatif sistemik muayenesi doğal, laboratuvar değerleri normal aralıklardaydı. Operasyon öncesi yapılan transtorasik ekokardiyografide ejeksiyon fraksiyonu %55, sistolik pulmoner arter basıncı 30 mmHg idi. Kardiyoloji Anabilim Dalınca yapılan konsültasyonda warfarin kesilerek DMAH antikoagülan tedaviye (enoksoparin 2x0,6 mL) geçilmesi, bipolar koter kullanılması ve bu esnada mıknaş ile asenkron modun (VOO/DOO) etkinleştirilmesi önerildi.

Operasyon odasında rutin monitorizasyon (elektrokardiyogram, noninvaziv kan basıncı takibi, nabız oksimetresi) sonrası anestezi induksiyonu için lidokain 1 mg/kg, remifentanil 0,5 µg/kg, propofol 200 mg ve rokuronium 50 mg uygulandı. Endotrakeal entübasyon sonrası kapnografi, nasofaringeal ısı monitorizasyonu yapıldı ve idrar sondası takıldı. İnvaziv kan basıncı takibi ve

arteriyel kan gazı kontrolü için radial arter kantilasyon yapıldı. Basınç kontrollü volüm garantili modda mekanik ventilatöre alınan hastada tidal volüm 7mL/kg ve solunum sayısı 12/dakika olarak ayarlandı. Anestezi idamesi için %50/%50 O₂-hava karışımı içinde %2-3 sevofluran ve 0,1 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu başlandı. İndüksiyon sonrası 45,5 mg feniramin, 250 mg metilprednizolon ve 40 mg pantoprazole uygulandı. Pil bağımlı olan hastaya, bipolar koter kullanılması esnasında mıknaşis yerleştirildi ve kalp hızı 100 atım/dk olacak şekilde sabitlendi.

Cerrahinin 55. dakikasında ani hipotansiyon (en düşük 44/30 mmHg) ve hipokarbi (EtCO₂: 22 mmHg) gelişti. Yapılan ilk değerlendirmelerde cerrahi ekip henüz kiste müdahale etmediğini, sadece %3'lük hipertonic salin enjeksiyonu yaptığını ve cerrahi alanda sızma olmadığını bildirdi. Akciğer oskültasyonunda akciğer sesleri doğal ve ventilasyon monitöründe havayolu basınçları normal sınırlardaydı. Kardiyak peys ile ilgili problem olabileceği düşünülerek mıknaşis kaldırıldı ve normal peys ritmine dönüldü. Fakat hipotansiyonun düzelmediği görüldü ve kardiyak debinin korunması için mıknaşis tekrar yerleştirildi. Cerrahi işlem durduruldu, batın içi hava boşaltıldı ve hasta baş aşağı pozisyona alındı. Hipotansiyonun düzelmemesi üzerine iki kez efedrin 10 mg puşe yapıldı. Yaklaşık 5 dakika sonra gövde ve kollarda döküntü, akciğerlerde yaygın wheezing, havayolu basınçlarında yükseklik ve desatürasyon (%84) gelişti. Adrenalin 10 µg intravenöz (iv) puşe yapıldı fakat yanıt alınamayınca aralıklı 10 µg, 20 µg ve 50 µg puşeler tekrar edildi. Geniş damar yolundan hızlı ringer laktat ve serum fizyolojik infüzyonları başlandı (yaklaşık 20 dakikada 1500 ml). Bunlara rağmen dirençli hipotansiyonun devam etmesi nedeniyle, ultrasonografi eşliğinde sağ internal juguler ven kateteri yerleştirilerek 0,5 µg/kg/dk adrenalin infüzyonu başlandı. Metilprednizolon 100 mg ve feniramine 45,5 mg ek dozları yapıldı. Yaygın wheezing'in devam etmesi nedeniyle 8 puff salbutamol ve aminofilin (72 mg yavaş puşe sonrasında infüzyon) verildi. Tüm müdahaleler sonrasında 25 dakikada kan basıncı 110/70 mmHg seviyesine çıkan hastada laparotomiye geçilerek kistektomi tamamlandı. Cerrahi boyunca 0,2 mcg/kg/dk hızından epinefrin infüzyonu devam edildi ve hasta entübe şekilde cerrahi yoğun bakıma transfer edildi. Takiplerinde adrenalin ihtiyacı 0,1 µg/kg/dk dozundan 6 saat devam etti ve postoperatif 10. saatte adrenalin dozu tedrici azaltılarak sonlandırıldı. Vitalleri stabil seyreden hasta postoperatif 20. saatte ekstübe edildi. Takibinde istenmeyen durum gözlenmeyen hasta genel cerrahi servise devredildi.

TARTIŞMA

İntraoperatif ani hipotansiyon kanamaya bağlı hipovolemik şok, akut miyokart enfarktüsü, kardiyojenik şok, anafilaktik şok ve pulmoner emboli gibi çok farklı patolojilerden kaynaklanabilir. Ayrıca, laparoskopik cerrahilerde pnömoperitonyum safhasında vasküler kompresyona bağlı (azalmış preload) kardiyak debi düşüşü, ciddi vasküler yaralanmalara bağlı kanama, venöz gaz embolisi, tansiyon pnömotoraks veya perikardiyal tamponad nedeniyle kardivasküler kollaps görülebilir.

Laparoskopik cerrahi uygulanan bu olguda, ilk tablonun ani hipotansiyon ile ortaya çıkması, cilt döküntülerinin ve solunumsal belirtilerin daha geç görülmesi ayırıcı tanıyı zorlaştırmıştır. AV tam bloğa bağlı kardiyak peys varlığı, ST segment analizi ve taşı-bradikardi durumlarını değerlendirmemizi engellemiştir. Mıknaşis ile asenkron moda rağmen elektromanyetik etkileşim ya da fonksiyon bozukluğu ihtimali göz önünde bulundurulmak zorunda kalmıştır.

Anafilaksi ani hipersensitivite reaksiyonu sonrası deri ve mukozada değişiklikleri (flushing, ürtiker, anjiödem), hava yolu, solunum ve dolaşım problemleri ile karakterize bir durumdur. Hafif tablolardan yaşamı tehdit eden ani kardiyovasküler kollapsa (anafilaktik şok) kadar değişen derecelerde kliniğe yol açabilir. Cilt ve mukoza değişiklikleri hastaların %20'sinde olmayabilir.⁽⁸⁾ Etkene maruz kaldıktan hemen sonra ortaya çıkan tablolarda ayırıcı tanı kolay olmakla birlikte, hastalığın değişik derecelerde görülebilmesi, intraoperatif dönemde hastanın anestezi altında olması ve kompleks hastalıkların varlığı, bizim olgumuzda olduğu gibi, tanıyı geciktirebilir.

Kist hidatiğe bağlı anafilaktik reaksiyon genellikle kistin mikroskopik veya makroskopik rüptürü ve içeriğin peritona veya kan dolaşımına sızması sonrası meydana gelir.^(9,10,11) Kist hidatikte belirgin makroskopik rüptür olmaksızın anafilaktik reaksiyon geliştiğine dair yayınlar mevcuttur.^(9,12) Olgumuzda da muhtemelen iğne ile girilip enjeksiyon yapılmasından sonra mikroskopik sızıntıya bağlı ciddi anafilaktik şok gelişmiştir.

Ameliyat sırasında anafilaktik şok tedavisi etkenin/ilacın durdurulması ve vazopressör [intramusküler (im) adrenalin] tedavisi yanı sıra kristaloidlerle yoğun sıvı resüsitasyonundan oluşur. İv adrenalinin, sadece normal klinik pratiğinde vazopressör titrasyonu deneyimi olan hekimler (örn. anestezi uzmanları, acil servis doktorları, yoğun bakım doktorları) tarafından kullanılması önerilir. Anti-histaminikler ve steroid rutinde önerilmemektedir. Steroidler (hidrokortizon 5 mg/kg) refrakter şok, ciddi bronkospazm durumunda kullanılabilir. Anti-histaminikler cilt lezyonlarını devamı ve kaşıntıyı hafifletmek amacıyla palyatif olarak eklenebilir.⁽¹³⁾ İv adrenalin dozu belirlenirken hastanın mevcut hemodinamik durumunun dikkate alınması, orta şiddette hipotansiyonda bolus 0,2 ila 1 µg/kg verilirken dolaşım kollapsında 3-15 µg/kg'a kadar çıkılabileceği bildirilmektedir.⁽¹⁴⁾ Refrakter anafilaksi için deneyimli uzman ve uygun ortamlarda iv adrenalin bolus (20-50 mcg) ve 3 bolusu takiben infüzyon önermektedir. Yine, refrakter anafilakside alternatif vazopressörler (vazopressin, noradrenalin, metaraminol, fenilefrin) ve beta bloker alan hastalarda adrenaline istenenden daha az yanıt alınacağı için glukagon önerilmiştir. ILCOR ALS Task Force; hastalarda konvansiyonel CPR başarısız olduğunda ve seçilmiş hastalarda peri-arrest veya refrakter kardiyak arrest durumunda ekstrakorporeal KPR kullanımını önermektedir.^(15,16)

Olgumuzda anafilaksi tanısından sonra, hastanın kardiyovasküler

öyküsü nedeniyle 10 µg adrenalin (klinikimizde rutin protokol olan 10 µg/mL olacak şekilde sulandırılmış) ile titrasyona başlanmıştır. Yanıt alınamaması üzerine doz artırılmış ve sonrasında infüzyona geçilmiştir. Hastadaki refrakter şokun ve adrenaline istenenden daha az yanıtın bir nedeni de beta bloker öyküsü olabilir. Bununla birlikte, bu hastalarda kullanılması gereken glukagon hastanemizde olmadığı için uygulanamamıştır.

Allerji öyküsü ve/veya maruziyet varlığında (örn. kontrast madde) farmakoloji profilaksi uygulanabilmektedir. Daha fazla antijenin dolaşıma karışması bekleniyorsa antihistaminik ve kortikosteroid uygulanması önerilir. Anafilaksi semptomları 36 saate kadar devam edebilir.⁽¹⁴⁾ Bu olguda preoperatif profilaksiye rağmen dirençli anafilaksi ve ciddi bronkospazm tablosunun gelişmiş olması nedeniyle antihistaminik ve kortikosteroid tekrar dozları yapılmış, salbutamol ve aminofilin tedavisi eklenmiştir. Buna karşın, son dönemde akut bronkospazm tedavisi için iv aminofilinin yan etkilerinden dolayı önerilmediği; beta-2 agonist, anti-muskarinikler ve sistemik steroidlerin tercih edildiği unutulmamalıdır.⁽¹⁷⁾

Sonuç olarak, kist hidatik cerrahi sırasında belirgin makroskopik rüptür olmaksızın anafilaksi gelişebilir ve refrakter anafilaktik şoka yol açabilir. Komorbid hastalığı olan kardiyak hastaların cerrahisi esnasında anafilaktik şokun tanınması ve yönetimi güç olabilir. Anafilaktik şokun erken tanınması ve tedavisinde erken im adrenalin uygulanması gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Siracusano A, Teggi A, Ortona E. Human Cystic Echinococcosis: Old Problems And New Perspectives. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2009;2009:1-7. Doi:10.1155/2009/474368
2. Koçoğlu Barlas Ü, Akçay N, Petmezci Mt, Et Al. Anaphylaxis Due To Hydatid Cyst Rupture. *Turkish Journal of Pediatric Emergency And Intensive Care Medicine*. 2020;7(3):128-131. Doi:10.4274/Cayd.Galenos.2020.02997
3. Yılmaz F, Kaplan C, Nebi N. Anaphylaxis Due To Liver Hydatid Cyst During The Operation. *Cyprus Journal Of Medical Sciences*. Published Online September 19, 2018;112-113. Doi:10.5152/Cjms.2018.401
4. Bhutani N, Kajal P. Hepatic Echinococcosis: A Review. *Annals Of Medicine And Surgery*. 2018;36:99. Doi:10.1016/J.Amsu.2018.10.032
5. Kermenli T, Yalçınöz K, Polat Me. Intrathoracic Multiple Recurrence And Bilateral Endobronchial Rupture Of Cyst Hydatid Disease; The Rare Cause Of Anaphylaxis. *Respir Med Case Rep*. 2017;21:113-115. Doi:10.1016/J.Rmcr.2017.04.002
6. Bostan H, Fikret Yücel A, Ali Şahin D, Üniversitesi Tıp Fakültesi R, Ve Reanimasyon Anabilim Dalı A, Cerrahi Anabilim Dalı G. Ameliyat Sırasında Oluşan Şokun Nadir Bir Sebebi: Karaciğer Hidatik Kist Rüptürüne Bağlı Anafilaksi. *Olgu Sunumu Journal Surgical Arts*, 2010;1:12-15
7. Belli S, Akbulut S, Erbay G, Kocer Ne. Spontaneous Giant Splenic Hydatid Cyst Rupture Causing Fatal Anaphylactic Shock: A Case Report And Brief Literature Review. *Turkish Journal Of Gastroenterology*. 2014;25(1):88-91. Doi:10.5152/Tjg.2014.3521
8. Monsieurs, K. R. G., Nolan, J. P., Bossaert, L. L., et al . European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 95, 1–80. Doi:10.1016/J.RESUSCITATION.2015.07.038
9. Sanei, B., Hashemi, S.M. & Mahmoudieh, M. Anaphylactic Shock Caused by Nonruptured Hydatid Cyst of the Liver. *J Gastrointest Surg* 12, 2243–2245 (2008). Doi:10.1007/s11605-008-0468-0
10. Derici, H., Tansug, T., Reyhan, E. et al. Acute Intraoperative Rupture of Hydatid Cysts. *World J. Surg.* 30, 1879–1883 (2006). Doi:10.1007/s00268-005-0699-0
11. Pedrosa I, Saiz A, Arrazola J, Ferreiros J, Pedrosa Cs. Hydatid Disease: Radiologic And Pathologic Features And Complications1. 2000;20(3):795-817. Doi:10.1148/Radiographics.20.3.G00ma06795
12. Alansari M, Alsanouri I. Atypical intraoperative anaphylactic shock with ECG changes secondary to non-ruptured hepatic hydatid cyst. *BMJ Case Rep*. 2013 Jan 30;2013:bcr2012008442. doi: 10.1136/bcr-2012-008442. PMID: 23370961; PMCID: PMC3603538.
13. Shaker MS, Wallace DV, Golden DBK, et al. Anaphylaxis-a 2020 practice parameter update, systematic review, and Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) analysis. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;145(4):1082-1123. doi:10.1016/j.jaci.2020.01.017
14. Atlee, J. Complications in anesthesia. *Complications in Anesthesia Second Edition* (2007). İçinde: David G. Bjorake, Anaphylaxis and Anaphylactoid Reaction Chapter 27 2007:97-100 Doi:10.1016/B978-1-4160-2215-2.X5001-7
15. Tanno LK, Alvarez-Perea A, Pouessel G. Therapeutic approach of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019 Aug;19(4):393-401. Doi:10.1097/ACI.0000000000000539. PMID: 31058676.
16. Lott C, Truhla r A, Alfonzo A, Barelli A, Gonza ´lez-Salvado V, Hinkelbein J, Nolan JP, Paal P et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2021;161:152-219. Doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.011
17. Garner, O., Ramey, J. S., & Hanania, N. A. (2022). Management of Life-Threatening Asthma: Severe Asthma Series. *Chest*, 162(4), 747–756. <https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2022.02.029>

MANAGEMENT OF A CASE DEVELOPING RESISTANT ANAPHYLACTIC SHOCK IN HYDATID CYST SURGERY

Osman KAYA, Gülay ERDOĞAN KAYHAN, Meryem ONAY, Yeliz KILIÇ

Anaesthesiology and Reanimation Department, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir, Turkey

ORCID IDs of the authors: O.K. [0000-0002-8416-6213](https://orcid.org/0000-0002-8416-6213); G.E.K. [0000-0002-2635-9295](https://orcid.org/0000-0002-2635-9295); M.O. [0000-0002-5028-9135](https://orcid.org/0000-0002-5028-9135); Y.K. [0000-0003-1446-7747](https://orcid.org/0000-0003-1446-7747);

ABSTRACT

Hydatid cyst rupture can cause allergic reactions that can progress to anaphylactic shock or even death. This article presents the management of resistant anaphylactic shock in a patient with cardiac pacing who underwent laparoscopic hydatid surgery. In this case, who underwent laparoscopic surgery, the initial presentation with sudden hypotension and the late appearance of skin rashes and respiratory symptoms made the differential diagnosis difficult. The presence of cardiac pace due to complete AV block prevented us from evaluating ST segment analysis and tachy-bradycardia. In conclusion, anaphylaxis may develop and can cause refractory anaphylactic shock without significant macroscopic rupture findings during hydatid surgery. Recognition and management of anaphylactic shock can be difficult in cardiac patients with comorbid diseases. It should not be forgotten that early intramuscular adrenaline should be administered in the early recognition and treatment of anaphylactic shock.

Keywords: Anaphylaxis, Anaphylactic Shock, Hydatid Cyst, Resuscitation

INTRODUCTION

Hydatid cyst is a parasitic disease caused by *Echinococcus granulosus*.⁽¹⁾ It is considered endemic in the Mediterranean Region, South America, New Zealand, and the Middle East, including our country, and is still a common infection in developing countries.⁽²⁻⁴⁾ Although it can develop anywhere, the liver is the most frequently involved organ in humans with a rate of 50-70%, and the lung is in second place. The spleen, kidneys, heart, bone, and central nervous system are less frequently involved.⁽⁴⁾ Although the disease is generally asymptomatic, it may present different symptoms depending on where it is located.⁽⁵⁾ One of the frequent complications is rupture of the cyst during surgery or after trauma. Rupture can cause allergic reactions that can progress to anaphylactic shock or even death.⁽⁶⁻⁷⁾

In patients with comorbid disease, diagnosis and management of anaphylactic shock during surgery can be difficult. This article presents the management of resistant anaphylactic shock in a patient with cardiac pace who underwent laparoscopic hydatid surgery.

CASE

Sixty-eight year old female patient, who was presented with complaints of fatigue and loss of appetite, was diagnosed a hydatid cyst in liver segment 3-4 junction. Elective laparoscopic liver cystectomy was planned for the patient with a history of hypertension who had a pacemaker (DDDR- St. Jude Medical) placed 10 years ago due to complete atrioventricular (AV) block, and used warfarin 5mg 1x1 and metoprolol 50mg 1x1. Preoperative systemic examination was normal and laboratory values were within standard ranges. Preoperative transthoracic echocardiography revealed a 55% ejection fraction and a systolic pulmonary artery pressure of 30 mmHg. In the evaluation by the Department of Cardiology, it was recommended to discontinue warfarin and switch to LMWH anticoagulant therapy (enoxaparin 2x0.6 mL); use bipolar cautery and activate the asynchronous mode (VOO/DOO) with a magnet during surgery.

After routine monitoring (electrocardiogram, non-invasive blood pressure monitoring, pulse oximetry) in the operating room, lidocaine 1 mg/kg, remifentanyl 0.5 µg/kg, propofol 200 mg and rocuronium 50 mg were administered for anaesthesia induction. After endotracheal intubation, capnography, and nasopharyngeal temperature monitoring were performed and a urinary catheter was inserted. Radial artery cannulation was achieved for invasive blood pressure monitoring and arterial blood gas control. The ventilator was adjusted in a pressure-controlled volume-guaranteed mode (tidal volume was 7 mL/kg and the respiratory rate was 12/minute). Sevoflurane 2-3% in a 50%/50% O₂-air mixture and an infusion of 0.1 µg/kg/min remifentanyl were applied for anaesthesia maintenance. After induction, 45.5 mg of pheniramine, 250 mg of methylprednisolone, and 40 mg of pantoprazole were administered. During the use of bipolar cautery, a magnet was placed on the pace-dependent patient and the heart rate was fixed at 100 beats/min.

Sudden hypotension (minimum 44/30 mmHg) and hypocarbia (end tidal carbon dioxide 22 mmHg) developed at the 55th minute of surgery. In the initial evaluations, the surgical team reported that they had not yet intervened in the cyst, only injected 3% hypertonic saline and that there was no leakage in the surgical area. On lung auscultation, lung sounds were normal and airway pressures were within normal limits on the ventilation monitor. Considering

that there might be a problem with the cardiac pacemaker, the magnet was removed and normal pacemaker rhythm was restored. However, the hypotension did not improve and the magnet was reinserted to maintain cardiac output. The pneumoperitoneum was evacuated and the patient was placed in the upside-down position. Since the hypotension did not improve, ephedrine 10 mg was administered twice. After about 5 minutes, rash on the chest and arms, diffuse wheezing in the lungs, high airway pressures, and desaturation (84%) developed. Adrenaline 10 µg intravenous (iv) push was applied, and intermittent 10 µg, 20 µg, and 50 µg pushes were repeated because there was no response.

Rapid infusions of Ringer's lactate and saline were started (approximately 1500 mL in 20 minutes) through the wide vascular access. Due to the resistant hypotension despite these efforts, a right internal jugular vein catheter was placed under ultrasound guidance and 0.5 µg/kg/min adrenaline infusion was started. Additional doses of methylprednisolone 100 mg and pheniramine 45.5 mg were administered. Due to continued widespread wheezing, 8 puffs of salbutamol and aminophylline (72 mg slow push followed by infusion) were given., Laparotomy was performed and cystectomy was completed in the patient whose blood pressure increased to 110/70 mmHg in 25 minutes after all interventions. Epinephrine infusion was continued at a rate of 0.2 mcg/kg/min throughout the surgery. The patient was transferred to the surgical intensive care unit as intubated. In the follow-ups, adrenaline infusion was continued for 6 hours at a dose of 0.1 µg/kg/min, and then it was gradually reduced and stopped at the 10th hour postoperatively. The patient, whose vitals were stable, was extubated at the postoperative 20th hour. No undesirable condition was observed in the follow-up, and the patient was transferred to the general surgery service.

DISCUSSION

Intraoperative sudden hypotension can be caused by different pathologies such as hemorrhagic hypovolemic shock, acute myocardial infarction, cardiogenic shock, anaphylactic shock and pulmonary embolism. In addition, decreased cardiac output due to vascular compression (decreased preload), bleeding due to serious vascular injuries, venous gas embolism, tension pneumothorax or pericardial tamponade may result in cardiovascular collapse in the pneumoperitoneum stage in laparoscopic surgeries.

In this case, the patient who underwent laparoscopic surgery, the initial presentation was accompanied by sudden hypotension. Delayed appearance of skin rashes and respiratory symptoms made the differential diagnosis difficult. The presence of cardiac pacemaker due to a complete AV block prevented to evaluate ST segment analysis and tachy-bradycardia. The possibility of electromagnetic interference or dysfunction was considered, despite the asynchronous mode with the magnet.

Anaphylaxis is a condition characterized by skin and mucosal changes (flushing, urticaria, angioedema), airway, respiratory, and

circulatory problems after a sudden hypersensitivity reaction. It can lead to varying degrees of clinical manifestations, from mild symptoms to life-threatening sudden cardiovascular collapse (anaphylactic shock). Skin and mucous membrane changes may not be present in 20% of the patients.⁽⁸⁾ Even though the differential diagnosis is easy in cases that occur immediately after exposure, different degrees of the disease, the patient's being under anaesthesia during the intraoperative period, and the presence of complex diseases, may delay the diagnosis as in our case

Anaphylactic reaction due to hydatid cyst usually occurs after microscopic or macroscopic rupture of the cyst, and leakage of the contents into the peritoneum or blood circulation.^(9,10,11) There are reports that an anaphylactic reaction develops in hydatid cyst without significant macroscopic rupture.^(9,12) In our case, severe anaphylactic shock developed, possibly due to microscopic leakage, after needle insertion and injection.

Treatment of anaphylactic shock during surgery consists of discontinuing the agent/drug and vasopressor [intramuscular (im) adrenaline] therapy as well as intensive fluid resuscitation with crystalloids. It is recommended that IV adrenaline should be used only by physicians with experience in vasopressor titration in normal clinical practice (e.g. anaesthesiologists, emergency room physicians, and intensive care physicians). Anti-histamines and steroids are not routinely recommended. Steroids (hydrocortisone 5 mg/kg) can be used in cases of refractory shock, or severe bronchospasm. Anti-histamines can be added palliatively to alleviate skin lesions and itching.⁽¹³⁾ Considering the patient's current hemodynamic status when determining the dose of IV adrenaline. A bolus of 0.2 to 1 µg/kg is given in moderate hypotension, while it is up to 3-15 µg/kg in circulatory collapse.⁽¹⁴⁾ For refractory anaphylaxis, intravenous adrenaline bolus (20-50 mcg) followed by 3 bolus infusion is recommended in an experienced specialist and in appropriate settings. Furthermore, alternative vasopressors (vasopressin, noradrenaline, metaraminol, phenylephrine) in refractory anaphylaxis, and glucagon have been suggested because the response to adrenaline is less than desired in patients receiving beta-blockers. ILCOR ALS Task Force; recommends the use of extracorporeal CPR in patients who fail conventional CPR and in selected patients in the setting of peri-arrest or refractory cardiac arrest.⁽¹⁵⁻¹⁶⁾

In our case, after the diagnosis of anaphylaxis, titration was started with 10 µg adrenaline (diluted to 10 µg/mL, which is the routine protocol in our clinic) due to the patient's cardiovascular history. Since there was no response, the dose was increased and then infusion was initiated. A history of beta-blockers may also be a reason for the patient's refractory shock and less than the desired response to adrenaline. However, glucagon, which should be used in these patients, could not be applied because it was not available in our hospital.

In the presence of a history of allergy and/or exposure (e.g. contrast

agent), pharmacological prophylaxis can be applied. If further antigens are expected to enter the circulation, the administration of antihistamines and corticosteroids is recommended. Symptoms of anaphylaxis may continue for up to 36 hours.⁽¹⁴⁾ In this case, repeated doses of antihistamine and corticosteroids were administered, and salbutamol and aminophylline treatment were added since resistant anaphylaxis and severe bronchospasm developed despite preoperative prophylaxis. However, IV aminophylline is not recommended for the treatment of acute bronchospasm recently due to its side effects. It should be kept in mind that beta-2 agonists, antimuscarinic agents, and systemic steroids are preferred.⁽¹⁷⁾

In conclusion, anaphylaxis may develop without significant macroscopic rupture during hydatid cyst surgery and lead to refractory anaphylactic shock. Recognition and management of anaphylactic shock can be difficult during the surgery of cardiac patients with comorbid conditions. It should not be forgotten that anaphylactic shock should be recognized early, and early intramuscular adrenaline should be administered in the treatment.

REFERENCES

1. Siracusano A, Teggi A, Ortona E. Human Cystic Echinococcosis: Old Problems And New Perspectives. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2009;2009:1-7. Doi:10.1155/2009/474368
2. Koçoğlu Barlas Ü, Akçay N, Petmezci Mt, Et Al. Anaphylaxis Due To Hydatid Cyst Rupture. *Turkish Journal of Pediatric Emergency And Intensive Care Medicine*. 2020;7(3):128-131. Doi:10.4274/Cayd.Galenos.2020.02997
3. Yilmaz F, Kaplan C, Nebi N. Anaphylaxis Due To Liver Hydatid Cyst During The Operation. *Cyprus Journal Of Medical Sciences*. Published Online September 19, 2018;112-113. Doi:10.5152/Cjms.2018.401
4. Bhutani N, Kajal P. Hepatic Echinococcosis: A Review. *Annals Of Medicine And Surgery*. 2018;36:99. Doi:10.1016/J.Amsu.2018.10.032
5. Kermenli T, Yalçınöz K, Polat Me. Intrathoracic Multiple Recurrence And Bilateral Endobronchial Rupture Of Cyst Hydatid Disease; The Rare Cause Of Anaphylaxis. *Respir Med Case Rep*. 2017;21:113-115. Doi:10.1016/J.Rmcr.2017.04.002
6. Bostan H, Fikret Yücel A, Ali Şahin D, Üniversitesi Tıp Fakültesi R, Ve Reanimasyon Anabilim Dalı A, Cerrahi Anabilim Dalı G. Ameliyat Sırasında Oluşan Şokun Nadir Bir Sebebi: Karaciğer Hidatik Kist Rüptürüne Bağlı Anafilaksi. *Olgu Sunumu Journal Surgical Arts*, 2010;1:12-15
7. Belli S, Akbulut S, Erbay G, Koçer Ne. Spontaneous Giant Splenic Hydatid Cyst Rupture Causing Fatal Anaphylactic Shock: A Case Report And Brief Literature Review. *Turkish Journal Of Gastroenterology*. 2014;25(1):88-91. Doi:10.5152/Tjg.2014.3521
8. Monsieurs, K. R. G., Nolan, J. P., Bossaert, L. L., et al . European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 95, 1–80. Doi:10.1016/J.RESUSCITATION.2015.07.038
9. Sanei, B., Hashemi, S.M. & Mahmoudieh, M. Anaphylactic Shock Caused by Nonruptured Hydatid Cyst of the Liver. *J Gastrointest Surg* 12, 2243–2245 (2008). Doi:10.1007/s11605-008-0468-0
10. Derici, H., Tansug, T., Reyhan, E. et al. Acute Intraperitoneal Rupture of Hydatid Cysts. *World J. Surg.* 30, 1879–1883 (2006). Doi:10.1007/s00268-005-0699-0
11. Pedrosa I, Saiz A, Arrazola J, Ferreirós J, Pedrosa Cs. Hydatid Disease: Radiologic And Pathologic Features And Complications1. 2000;20(3):795-817. Doi:10.1148/Radiographics.20.3.G00ma06795
12. Alansari M, Alsanouri I. Atypical intraoperative anaphylactic shock with ECG changes secondary to non-ruptured hepatic hydatid cyst. *BMJ Case Rep*. 2013 Jan 30;2013:bcr2012008442. doi: 10.1136/bcr-2012-008442. PMID: 23370961; PMCID: PMC3603538.
13. Shaker MS, Wallace DV, Golden DBK, et al. Anaphylaxis-a 2020 practice parameter update, systematic review, and Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) analysis. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;145(4):1082-1123. doi:10.1016/j.jaci.2020.01.017
14. Atlee, J. Complications in anesthesia. *Complications in Anesthesia Second Edition* (2007). İçinde: David G. Bjorake, Anaphylaxis and Anaphylactoid Reaction Chapter 27 2007:97-100 Doi:10.1016/B978-1-4160-2215-2.X5001-7
15. Tanno LK, Alvarez-Perea A, Pouessel G. Therapeutic approach of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019 Aug;19(4):393-401. Doi:10.1097/ACI.0000000000000539. PMID: 31058676.
16. Lott C, Truhla r A, Alfonzo A, Barelli A, Gonza l ez-Salvado V, Hinkelbein J, Nolan JP, Paal P et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2021;161:152-219. Doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.011
17. Garner, O., Ramey, J. S., & Hanania, N. A. (2022). Management of Life-Threatening Asthma: Severe Asthma Series. *Chest*, 162(4), 747–756. <https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2022.02.029>