

Tip 2 Diabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Cerrahi Müdahale Sıklığının Değerlendirilmesi

Evaluation of Surgical Intervention Frequency in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Mustafa Ünübol¹, Eyüp Murat Yılmaz², Bilal Acar³, Volkan Yazak⁴,
Tamer Gün³, Gökhan Sargın⁵, Engin Güney¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Ve Metabolizma Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Aydın, Türkiye

² Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı, Aydın, Türkiye

³ Çankırı Devlet Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Çankırı, Türkiye

⁴ Nazilli Devlet Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Aydın, Türkiye

⁵ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Romatoloji Ana Bilim Dalı, Aydın

Öz

Giriş Tip 2 diabetes mellitus (DM) tanılı hastalar yaşamları boyunca hastalığa ikincil gelişen komplikasyon ya da hastalık dışı nedenlerden dolayı cerrahi girişimle karşı karşıya kalabilmektedirler. Biz bu çalışmada, Tip 2 DM tanılı hastaların yaşamları boyunca geçirdikleri cerrahi müdahaleleri ve sıklıklarını belirlemeyi amaçladık.

Materyal ve Metod Temmuz 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında Tip 2 DM tanılı 922 hasta gözlemsel olarak çalışmaya alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, ortalama hastalık süreleri, Tip 2 DM tanı öncesi ve sonrasında geçirilmiş operasyon öyküleri ile sayıları değerlendirilmeye alındı ve bilgiler olgu takip formuna kaydedildi.

Bulgular Olguların %58.4'ü kadın olup yaş ortalaması 57.36 ± 11.1 yıldır. Ortalama hastalık süresi 9.06 ± 7.34 yıl idi. Hastaların %53.3'ü hayatları boyunca en az bir kez cerrahi operasyon geçirmiş olarak saptandı. Tip 2 DM tanısı konulmadan önce en az bir kez cerrahi müdahale geçirme sıklığı %33.7, tanı sonrasında ise %28.1 idi. Diyabet tanısı konulmadan önce en sık geçirilen operasyonların başında apendektomi (%7.1), kolesistektomi (%5.3) ve total abdominal histerektomi-bilateral salpingo ooforektomi (%3.9) gelmekteydi. Diyabet tanısı konulduktan sonra ise en sık geçirilen operasyonlar sırasıyla kolesistektomi (%5), katarakt (%5), ortopedik cerrahi işlemler (%5) ve koroner arter by-pass cerrahisi (%4.1) idi.

Sonuç Çalışmamızda Tip 2 DM tanılı hastaların %53.3'ünün yaşamlarının bir döneminde operasyon geçirdiğini saptadık. Diyabetli hastalarda cerrahi müdahale sıklığının yüksek olması preoperatif değerlendirmenin önemi artırmaktadır.

(**Sakarya Tıp Dergisi 2016, 6(43):202-206**)

Anahtar Kelimeler Diabetes mellitus, cerrahi müdahale, diyabetik komplikasyon

Abstract

Introduction Type 2 diabetes mellitus (DM) patients can with a diagnosis of secondary complications due to reasons other than illness or illness in their lifetime face surgically. In this study, we aimed to determine the frequency of surgical intervention in patients diagnosed with type 2 diabetes.

Material and Methods 922 patients with Type 2 DM were studied between July 2013- December 2013. Patients' age, sex, duration of disease, type 2 DM diagnosis were evaluated before and after the operation history with the number of cases was recorded in the follow-up form and information. Clinical data of 512 patients who underwent LDLT from October 1988 to December 2015 at Baskent University hospital were identified.

Results 58.4% of the patients were women and the mean age was 57.36 ± 11.1 years. The mean disease duration was 9.06 ± 7.34 year. At least once in their life, 53.3% of patients were found to have undergone surgery. Type 2 diabetes is often diagnosed review at least once before the surgery be 33.7% and 28.1% after diagnosis. Before diabetes is diagnosed most frequently passed in the early appendectomy (7.1%), cholecystectomy (5.3%) and total abdominal hysterectomy and bilateral salpingo oophorectomy (TAH-BSO) (3.9%) had come. After the diagnosis of diabetes is most often passed operations respectively cholecystectomy (5%), cataract (5%), orthopedic surgery (5%) and coronary bypass (4.1%) respectively

Conclusion In this study, we detected that at least once in their life, 53.3% of patients were found to have undergone surgery. The high frequency of surgical intervention in patients with Type 2 DM increases the importance of preoperative evaluation

(**Sakarya Med J 2016, 6(4):202-206**).

Keywords Diabetes mellitus, operation, diabetic complications

GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM) kronik, ciddi bir sağlık sorunu olup dünya çapında 150 milyondan fazla kişiyi etkilemektedir. Bu sayının, üçüncü bin yıl içinde ikiye katlanması beklenmektedir¹. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de Tip 2 diyabetin sıklığı artmaktadır. TURDEP-I çalışmasında %7.2 olan diyabet oranının TURDEP-II çalışmasında %13.7' ye yükseldiği görülmüştür.²⁻³

Diyabetli hasta sayısının giderek artması ve diyabetin cerrahi müdahale gerektiren işlemlere yatkınlık oluşturması nedeniyle diyabetli hastalarda cerrahi müdahale sıklığının nispeten daha yaygın olduğu belirtilmiştir.⁴ Diyabetli hastalarda kardiyovasküler hastalıkların daha sık görülmesi, sık mikrovasküler komplikasyonların varlığı nedeniyle cerrahi müdahalelerin daha sık görülebileceği, aynı zamanda cerrahi uygulanan diyabetik hastaların daha fazla hastanede kaldığı, morbidite ve mortalite oranlarının da daha yüksek olduğu vurgulanmaktadır belirtilmektedir.⁵⁻⁷

Tip 2 DM tanılı hasta sıklığının arttığı ve aynı zamanda diyabetli hastalarda cerrahi işlemlerin mortalite ve morbiditeyi artırdığı vurgulanmaktadır. Ancak Tip 2 DM tanılı hastaların hayatları boyunca maruz kalacakları cerrahi müdahalelerin sıklığını bildiren az sayıda veri bulunmaktadır.^{4,5,8} Biz bu çalışmada; Tip 2 DM tanısına sahip hastaların, en sık geçirdikleri cerrahi müdahaleleri ve yaşam boyu karşılaştıkları cerrahi müdahale sıklıklarını belirlemeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Temmuz 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında Tokat Devlet Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları polikliniği, Nazilli Devlet Hastanesi, Çankırı Devlet Hastanesi ve Dinar Devlet Hastanesi Dahiliye polikliniklerine başvuran Tip 2 DM tanılı 922 hasta gözlemsel olarak çalışmaya alındı. Çalışmanın yürütüldüğü polikliniklere başvuran ve Tip 2 DM tanısı olan her hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya alınacak olan bütün hastaların yaş, cinsiyet, ortalama hastalık süreleri, Tip 2 DM tanısı öncesi ve sonrasında geçirilmiş operasyon öyküleri ile sayıları değerlendirilmeye alındı.

Her vaka için olguların verileri, tarafımızca hazırlanan olgu kayıt formuna kaydedildi. Verilerin analizi SPSS 18.0 istatistik

paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Elde edilen datalardaki kategorik ölçümler rakam ve persentil olarak, sayısal değerler de ortalama ve standart deviasyon (\pm SD) şeklinde özetlenmiştir. Bu çalışma gözlemsel, kesitsel, tanımlayıcı bir çalışma olarak dizayn edilmiştir.

BULGULAR

Tip 2 DM tanısı konulan 922 olgu çalışmaya alındı. Olguların %58.4'ü kadın olup yaş ortalaması 57.36 \pm 11.1 yıldır. Ortalama hastalık süresi 9.06 \pm 7.34 yıl idi. Tip 2 DM tanısı konulmadan önce hastalarda en az bir kez cerrahi müdahale geçirme sıklığı %33.7, tanı sonrasında ise %28.1 idi. Hastalarının çalışmaya alındığı ana kadarki tüm yaşam boyu cerrahi operasyon geçirme sıklığı %53.3 idi. Hastaların %46.7'sinde geçirilmiş bir operasyon öyküsü yokken, %34.2' sinde bir, %16.4' ünde iki, geri kalan olgularda ise üç ve üzerinde operasyon geçirilmiş olduğu belirlendi. Diyabet tanısı konulmadan önce en sık geçirilen operasyonların başında apendektomi (%7.1), kolesistektomi (%5.3) ve total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo oofektomi (TAH-BSO) (%3.9) gelmekteydi. Diyabet tanısı konulduktan sonra ise en sık geçirilen operasyonlar sırasıyla katarakt (%5), ortopedik cerrahi işlemler (%5), kolesistektomi (%5), ve koroner arter by-pass cerrahisi (%4.1) idi (Tablo 1).

Tablo 1: Diyabet tanısı öncesi ve sonrasındaki en sık geçirilen operasyonlar

Diyabet tanısı öncesi	Diyabet tanısı sonrası	Yaşam Boyu
Apendektomi (%7.1)	Kolesistektomi(%5)	Kolesistektomi(%10.3)
Kolesistektomi (%5.3)	Katarakt (%5)	Apendektomi (%8.6)
TAH-BSO (%3.9)	Ortopedik cerrahi işlemler (%5)	Ortopedik cerrahi işlemler (%8.2)
Ürolojik cerrahi (%3.4)	Koroner arter by-pass cerrahisi (%4.1)	Ürolojik cerrahi (%6.6)
Ortopedik cerrahi işlemler (%3.3)	Ürolojik cerrahi (%3.3)	Göz operasyonları (katarakt cerrahisi dahil %6.3)
Tiroid cerrahisi (%3.2)	İnguinal ve umbilikal herni (%3.2)	TAH-BSO (%6)
KBB cerrahisi (%2.9)	TAH-BSO (%2.1)	İnguinal ve umbilikal herni (%6)

Toplamda tüm hastalara en sık uygulanan operasyonların başında %10.3 ile kolesistektomi idi. Diğer operasyonlar ise

apendektomi (%8.6), ortopedik cerrahi müdahaleler (%8.2), üriner sistem operasyonları (%6.6), göz operasyonları (katarakt cerrahisi dahil %6.3), TAH-BSO (%6), inguinal ve umbilikal herni (%6), koroner arter by-pass cerrahisi (%5.5), tiroidektomi (%5.2) olarak sıralanmaktadır.

TARTIŞMA

Çalışmamızda Tip 2 DM tanılı hastaların diyabet tanısı konulduktan sonra en az bir kez cerrahi müdahale geçirme sıklığı %28.1, çalışmaya alındığı ana kadarki tüm yaşam boyu cerrahi operasyon geçirme sıklığı ise %53.3 olarak saptandı.

Çalışmamızdaki Tip 2 DM tanılı hastaların tamamını erişkin yaş grubu oluşturmaktaydı ve ortalama yaş 57.36 ±11.1 idi.

Diyabetli hastaların sağlıklı bireylere göre hayatları boyunca daha fazla cerrahi girişime ihtiyaç duyduğu bildirilmiştir. Diyabetli hastaların en az % 50'sinin yaşamları boyunca cerrahiye maruz kalacakları vurgulanmıştır.⁸ Bizim çalışmamızda da diyabetli hastalarımızın %53.3'ünün yaşamının bir döneminde cerrahi müdahale geçirdiğini saptadık.

Diyabet, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, periferik vasküler hastalık, nefropati, enfeksiyon ve alt ekstremitte amputasyon gibi nedenlere yatkınlık doğurduğu için hastaneye yatış riskini artırmaktadır.⁹ Hastanede yatmakta olan hastaların tarandığı bir çalışmada, hastaların %23.8'inde önceden tanı konulmuş DM mevcutken, %12.3'ünde bilinen DM tanısının olmadığı saptanmıştır.¹⁰ Diyabetin, cerrahi popülasyonun %10-15'ini etkilediği belirtilmektedir.¹¹ Yapılan bir çalışmada cerrahi servislerinde yatan ve hiperglisemik saptanan hastaların %33'ünde önceden diyabet tanısının bulunmadığı bildirilmiştir.¹² Ülkemizden yapılan, hastanede yatan hastalarda diyabet sıklığının değerlendirildiği bir çalışmada, kalp damar cerrahisi yoğun bakımında %84.5, Göz hastalıkları servisinde %51.3, Kulak Burun Boğaz servisinde %39, Ortopedi servisinde %38.7, Üroloji servisinde %37.5, Göğüs cerrahisi servisinde %34.5, Plastik cerrahi servisinde %32, Genel cerrahi servisinde %28.2, beyin cerrahisi servisinde %15.6 diyabet sıklığı bildirilmiştir. Bu çalışmada cerrahi branşlarda yatan hastalarda diyabet sıklığının çok fazla olduğu görülmektedir.¹³ Biz çalışmamızda diyabet tanısı konulduktan sonra hastaların %28.1'inin en az 1 kez cerrahi müdahale geçirdiğini saptadık.

Diyabetli hastalarda mikrovasküler (retinopati, nefropati ve nöropati) ve makrovasküler (ateroskleroz, periferik arter hastalığı, serabrovasküler hastalık) komplikasyonlar ile ilgili cerrahi müdahaleler sık yapılmaktadır.^{5,14} Vitrektomi, katarakt cerrahisi, böbrek transplantasyonu, penil protez implantasyonu, ülser debridmanı ve vasküler cerrahilerin diyabetli hastalarda yaygın uygulandığı bildirilmiştir¹⁴. Bizim çalışmamızda diyabet tanısı konulduktan sonra yapılan en sık cerrahiler katarakt (%5), ortopedik cerrahi işlemler (%5), kolesistektomi (%5), ve koroner arter by-pass cerrahisi (%4.1) idi.

Diyabetik retinopati, diyabetin sık görülen, tedavi edilebilen, kronik bir komplikasyonudur. Göz tutulumunun ileri aşamalarında vitreoretinal cerrahi gibi prosedürler planlanmaktadır. Görme kaybının önemli bir nedeni olan kataraktın, diyabetli hastalarda 2-4 kat daha sık olduğu bildirilmiştir. Katarakt operasyonu yapılan tüm vakaların ise %20'sini diyabetli hastalar oluşturmaktadır.¹⁵ Bizim çalışmamızda hastalarımızın diyabet tanısı sonrası %5'inin katarakt cerrahisi geçirme öyküsü mevcuttu.

Komplikasyon olarak nöropati ve anjiyopati gelişen hastalar diyabetik ayak ve buna bağlı amputasyon gibi cerrahi müdahaleler yönünden risk altındadır.¹⁶ Kötü glisemik kontrol, nöropati ve iskemi, epidermal rejenerasyon ve yara iyileşmesinde gecikmeye yol açarak diyabetik ülser gelişimine yol açar. Diyabetli hastaların %85'inde amputasyon öncesinde diyabetik ülser olduğu bildirilmiştir.¹⁷ İngiltere'de 9710 DM hastasının prospektif olarak izlendiği bir çalışmada diyabetik ayak geçiminin yıllık insidansı %2.2 olarak saptanmıştır.¹⁸ Diyabetli bir hastada hayat boyu diyabet ayak riski yaklaşık %25 olarak bildirilmiştir.¹⁹ Diyabetik ayak enfeksiyonlarının %15-20'sinin amputasyonla sonuçlandığı vurgulanmıştır.²⁰ Bizim çalışmamızda diyabet tanısı konulduktan sonra yapılan en sık cerrahiler arasında ortopedik cerrahi işlemler (%5) mevcut olup, bu müdahalelerin %69.6'sı diyabetik ayak ilişkiliydi.

Bir metaanalizde, diyabetli hastalarda obezite ve insülin direnci ile ilişkili olarak safra kesesi hastalıklarında artış olduğu gösterilmiştir.²¹ Yapılan çalışmalarda, diyabetli hastalarda genel popülasyona göre safra kesesinde taş görülme sıklığının yüksek olduğu gösterilmiştir.^{22,23} Diyabetli bireylerde artmış bi

liyer safra kolesterol sekresyonu ve bir litojenik safra tuzu üretimi safra taşı oluşumunda potansiyel mekanizma olarak öne sürülmüştür.²³ Amfizematoz kolesistitli hastaların derlendiği bir çalışmada hastaların %55'inde diyabet bulunmaktadır²⁴). Bizim çalışmamızda diyabet tanısı sonrası olguların %5'inin kolesistektomi geçirdiğini saptadık. Ancak gözlemsel bir çalışma olması nedeniyle operasyon öncesi endikasyonları net değerlendiremedik. Ancak hastaların %90'ının elektif kolesistektomi geçirdiklerini saptadık. Çalışmamızda, kolesistektomi diyabetli hastaların geçirdikleri en sık operasyonlar arasında yer almaktaydı.

Aterosklerotik kardiyovasküler hastalık, akut koroner sendromlar, miyokard infarktüsü öyküsü, kararlı veya kararsız angina, olması düşünülen koroner veya diğer arteriyel revaskülarizasyon, inme, geçici iskemik atak veya periferik arter hastalığı gibi tanımlanmış aterosklerotik durumlar diyabetli bireyler için morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir.²⁵ Genel toplumda koroner arter by-pass cerrahisi geçiren hastaların %20-30'unun diyabet hastası olduğu bildirilmiştir.²⁶ Bizim çalışmamızda diyabet tanısı sonrası olguların %4.1'inin koroner arter by-pass cerrahisi geçirdiğini saptadık.

Akut apandisit, toplumda en sık görülen cerrahi akut karın sebebidir. Akut apandisit bağı yapılan apendektomi de en çok yapılan cerrahi girişim olarak kabul edilmektedir.²⁷ Diyabetin apandisit hastalığında preoperatif ve postoperatif morbidite artırıcı etkileri olduğu bilinse de, hastalık risk faktörleri arasında gösterilmemektedir. Bizim çalışmamızda da diyabetli hastalarda tüm toplumda olduğu gibi en çok cerrahi girişimlerin başında apendektomi dikkati çekmektedir. Çalışmamızda, en sık cerrahi işlemlerden birisi apendektomi (%7.1) olmasına karşın, diyabet tanısı konulmadan önce olması, diyabetle ilişkisi olmadığını düşündürmekteydi.

Sonuç olarak, bu çalışma ile diyabetli hastaların yaklaşık yarısının hayatı boyunca en az bir kez cerrahi operasyon geçirebileceğini gösterdik. Aynı zamanda, diyabet tanısı sonrası geçirilen en sık cerrahi müdahalelerin diyabete bağlı komplikasyonlar ve komorbiditeler nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmanın kısıtlılıkları: Son dönemlerde diyabetli hastalar, diyabet ve obezite nedeniyle metabolik ve bariyatrik cerra-

hi operasyonları geçirmektedirler. Ancak çalışmamızın 2013 yılında yapılmış olması nedeniyle, o dönemde bu cerrahi işlemler daha az yapıldığı için, bizim çalışmamızda sık geçirilen cerrahi müdahaleler arasında yer almadığını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes—a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50: 77-84.
- Satman I, Yilmaz T, Sengul A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al, The TURDEP Group. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care*. 2002;25:1551-6
- Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincceg N, et al; TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol*. 2013;28:169-80.
- Jacober SJ, Sowers JR. An update on perioperative management of diabetes. *Arch Intern Med*. 1999;159:2405-11. Review
- Khan NA, Ghali WA, Cagliero E. Perioperative management of blood glucose in adults with diabetes mellitus. *UpToDate* 2015
- Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res* 2002; 103:89.
- Thompson BM, Stearns JD, Apsey HA, Schlinkert RT, Cook CB. Perioperative Management of Patients with Diabetes and Hyperglycemia Undergoing Elective Surgery. *Curr Diab Rep*. 2016;16:2
- Miller JD, Richman DC. Preoperative Evaluation of Patients with Diabetes Mellitus. *Anesthesiol Clin*. 2016;34:155-69. Review
- Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer RG et al. American Diabetes Association Diabetes in Hospitals Writing Committee. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 2004; 27: 553-591.
- Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87: 978-82.
- Membership of the Working Party, Barker P, Creasey PE, Dhataria K, Levy N, Lipp A, et al. Peri-operative management of the surgical patient with diabetes 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2015;70:1427-40
- Levetan C S, Passaro M, Jablonski K, Kass M, Ratner RE. Unrecognized diabetes among hospitalized patients. *Diabetes Care* 1998;21: 246-9.
- Yavuz DG, Yazıcı D, Özcan S, Tarçın Ö, Deyneli O, Akalin S. Hastanede yatan hastalarda hiperglisemi sıklığı. *Marmara Medical Journal* 2013; 26:68-71
- Hirsch IB, McGill JB, Cryer PE, White PF. Perioperative management of surgical patients with diabetes mellitus. *Anesthesiology* 1991;74:346-359.
- Hamilton AMP, Ulbig MW, Polkinghorne P. Management of diabetic retinopathy. *BMJ Publishing Group*. London 1996; 1-15
- Ndip A, Ebah L, Mbako A. Neuropathic diabetic foot ulcers – evidence-to-practice. *Int J Gen Med*. 2012;5: 129-34.
- Apelqvist J. Diagnostics and treatment of the diabetic foot. *Endocrine*. 2012;41:384-97
- Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, Bath S, Every LC, Griffiths J, et al; North-West Diabetes Foot Care Study. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med*. 2002;15:377-84.
- Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al; American Diabetes Association; American Association of Clinical Endocrinologists. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*. 2008;31:1679-85.
- Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al; Infectious Diseases Society of America. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis*. 2004;39:885-910
- Aune D, Vatten LJ. Diabetes mellitus and the risk of gallbladder disease: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Diabetes Complications*. 2016;30:368-73
- Sodhi BA, Zargar SA, Khateeb S, Showkat A, Javid G, Laway BA, et al. Prevalence of gallstone disease in patients with type 2 diabetes and the risk factors in North Indian population: a case control study. *Indian J Gastroenterol*. 2014;33:507-11.
- Weikert C, Weikert S, Schulze MB, Pischon T, Fritsche A, Bergmann MM, et al. Presence of gallstones or kidney stones and risk of type 2 diabetes. *Am J Epidemiol*. 2010;171:447-54
- Garcia-Sancho Tellez L, Rodriguez-Montes JA, Fernandez de Lis S, Garcia-Sancho Martin L. Acute emphysematous cholecystitis. Report of twenty cases. *Hepatogastroenterology*. 1999;46:2144-8
- American Diabetes Association. 8. Cardiovascular Disease and Risk Management. *Diabetes Care*. 2016 Jan;39 Suppl 1:S60-71.
- Carson J, Scholz PM, Chen AY, Peterson ED, Gold J, Schneider SH. Diabetes mellitus increases short-term mortality and morbidity in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 418-23.
- Sivrikoz E, Karamanos E, Beale E, Teixeira P, Inaba K, Demetriades D. The effect of diabetes on outcomes following emergency appendectomy in patients without comorbidities: a propensity score-matched analysis of National Surgical Quality Improvement Program database. *Am J Surg*. 2015;209:206-11

