



# PANKREAS CERRAHİSİ SONRASI GASTRİK DİSFONKSİYON YÖNETİMİ

Mehmet Can AYDIN<sup>1</sup>

## GİRİŞ

Periampuller bölge tümörlerinin tek küratif tedavisi pankreatikoduodenektomidir. Bu kompleks cerrahi prosedür ilk olarak Whipple tarafından uygulanmıştır (1). İlk uygulanmaya başlandığı dönemde % 25'e kadar ulaşan mortalite oranları, artan cerrahi tecrübe ve gelişen postoperatif hasta yönetimi ile birlikte % 5'in altına inmiştir (2-10). Fakat mevcut gelişmelere rağmen, postoperatif morbidite yüksek volümlü merkezlerde dahil yaklaşık % 30-50 oranında görülmekte ve halen prosedürün ilk tanımlandığı dönemdeki oranlarda devam etmektedir (11,12). Postoperatif morbiditenin en sık nedenlerinden biri de yaklaşık % 15-60 oranında karşılaşılan ve en sık meydana gelen komplikasyon olan gecikmiş gastrik boşalmadır (GGB) (13-20). GGB, literatürde 'gastroparezi' olarak da isimlendirilmiştir (21). PD sonrası gastrik disfonksiyon mekanizması net olarak açıklanamamış olmakla birlikte; motilin hormonal reseptörünün azalmış aktivitesi, vagus sinir hasarı, iskemik hasar, intestinal yapıların torsiyonu, duodenumun rezeke edilip edilmemesi (22-26) veya pankreatik anastomoz kaçağı gibi birçok mekanizma ile multifaktörel nedenlerle açıklanmaya çalışılmıştır (27-29). Özellikle distal pankreatektomi yapılan hastalar-

da GGB'nın yaklaşık % 24'lük oranla PD'ye göre daha düşük olması bu hipotezleri desteklemektedir (30,31). Hastaların ameliyattan sonra oral beslenmeyi tolere edememesi, nazogastrik drenajın yüksek miktarlarda devamı, bulantı ve kusma ile seyreden ve hayati tehlike oluşturmadığı düşünülen bu durum, hastanede yatış sürelerinin uzaması, hastanın yaşam kalitesinin bozulması, tekrar hastaneye yatış gereksinimi ve artan tedavi maliyetlerine neden olmaktadır (32,33). Bu nedenle pankreas cerrahlarının GGB'un tanısı ve tedavisine tam anlamıyla hakim olması son derece önemlidir.

## TANIM

Literatürde GGB için özellikle nazogastrik tüpün çekilmesi ve oral beslenmeye başlanma zamanını baz alan birçok farklı tanımlama yapılmıştır. Fakat bu farklı tanımlamalar nedeniyle yapılan çalışmaların sonuçlarını değerlendirmek zorlaşmıştır. Neticede bu zorluğu ortadan kaldırmak ve GGB için ortak bir literatür dili kullanılabilmesi adına 'The International Study Group of Pancreatic Surgery' (ISPGS) konuyu tanımlayıcı bir çalışma yapmış ve bundan sonra konu ile ilgili yapılan çalışmalar bu tanımlamaya göre dizayn edilmiştir (30).

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, dr.mca@hotmail.com

matuvar sürecin GGB gelişimi üzerinde en etkili faktör olduğu konusunda hemfikirdir (15). Bu sebeple POPF'ün erken tanısı, doğru tedavisi de dolaylı olarak GGB'yi önlemede ve tedavisinde ön plana çıkmaktadır. Fakat fistül veya intra-abdominal enfeksiyon gelişmeyen hastalarda da GGB gelişmesi, bu komplikasyona neden olan başka mekanizmalara yoğunlaşılmasına ve 'izole GGB' olarak tanımlanmasına neden olmuştur. Yani sonuç olarak GGB için POPF veya batın içi koleksiyonun olması bir şart değildir. Ryan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (15), POPF'den bağımsız olarak GGB gelişen hastalar incelendiğinde >70 yaş, erkek cinsiyet, pilor koruyucu PD ve uzamış operasyon süresi risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada rutin olarak oktreotid kullanımının da GGB gelişimi için bir risk faktörü olarak tespit edilmesi dikkat çekicidir (35).

## TEDAVİ

GGB'nin tedavisinde net bir konsensus yoktur. Ama genel olarak konservatif takip hastaların tamamına yakınında iyileşme ile sonuçlanmaktadır. Süreç nazogastrik drenaj ile sabırla takip edilmeli ve bu esnada gerek halinde hasta mümkünse enteral, değilse parenteral olarak beslenmelidir. Bazen yeterli beslenmenin sağlanabilmesi için ikisi bir arada da verilebilir. Belki de özellikle risk grubundaki hastalarda perioperatif enteral beslenmeyi sağlamak amacıyla nazoenteral tüp veya beslenme jejunostomisi konulması postoperatif yönetim açısından faydalı olabilir (68). Üst gastrointestinal sistemdeki mekanik bir tıkanıklık, endoskopi veya görüntüleme (kontrastlı direk grafi veya bilgisayarlı tomografi) ile ekarte edilebilir. Mekanik obstrüksiyon olmadığında ve GGB prokinetik ilaca yanıt vermediğinde, endoskopik jejunal beslenme tüpünün yerleştirilmesi ve ardından düşük doz enteral beslenme uygulanabilir (31). Enteral nütrisyon maliyet olarak da parenteral nütrisyonundan daha düşüktür (69,70).

Özellikle Evre B ve C olan hasta grubunda POPF başta olmak üzere karın içi ek komplikasyonlar olabileceği akılda tutulmalı; bunların medikal, girişimsel veya operatif tedavileri mutlaka uygulanmalıdır. Özellikle Evre C GGB'nin, adjuvan KT başlangıcını geciktirebileceği de unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Allen W, William BP, Clinton RM. Treatment of carcinoma of the ampulla of vater. *Ann Surg.* 1935;102:763-779.
2. Oguro S, Yoshimoto J, Imamura H, et al. Three hundred and sixty-eight consecutive pancreaticoduodenectomies with zero mortality. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2017;24:226-234. Doi: 10.1002/jhbp.433.
3. Machado MC, Machado MA. Systematic use of isolated pancreatic anastomosis after pancreaticoduodenectomy: Five years of experience with zero mortality. *Eur J Surg Oncol.* 2016;42:1584-1590. Doi: 10.1016/j.ejso.2016.05.023.
4. Araujo RL, Karkar AM, Allen PJ, et al. Timing of elective surgery as a perioperative outcome variable: analysis of pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2014;16:250-262. Doi: 10.1111/hpb.12107.
5. Glazer ES, Amini A, Jie T, et al. Recognition of complications after pancreaticoduodenectomy for cancer determines inpatient mortality. *JOP.* 2013;14:626-631. Doi: 10.6092/1590-8577/1883.
6. Addeo P, Delpero JR, Paye F, et al; French Surgical Association (AFC). Pancreatic fistula after a pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma and its association with morbidity: a multicentre study of the French Surgical Association. *HPB (Oxford).* 2014;16:46-55. Doi: 10.1111/hpb.12063.
7. Sabater L, García-Granero A, Escrig-Sos J, et al. Outcome quality standards in pancreatic oncologic surgery. *Ann Surg Oncol.* 2014;21:1138-1146. Doi: 10.1245/s10434-013-3451-2.
8. Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, et al. 1423 pancreaticoduodenectomies for pancreatic cancer: A single-institution experience. *J Gastrointest Surg.* 2006;10:1199-1210. Doi: 10.1016/j.gasur.2006.08.018.
9. El Nakeeb A, Askr W, Mahdy Y, et al. Delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy.

- Risk factors, predictors of severity and outcome. A single center experience of 588 cases. *J Gastrointest Surg.* 2015;19:1093-1100. Doi: 10.1007/s11605-015-2795-2.
10. Cameron JL, He J. Two thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *J Am Coll Surg.* 2015;220:530-536. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.031.
  11. Gupta V, Kumar S, Gupta V, et al. Blumgart's technique of pancreaticojejunostomy: Analysis of safety and outcomes. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2019;18:181-187. Doi: 10.1016/j.hbpd.2019.01.007.
  12. Mishra PK, Saluja SS, Gupta M, et al. Blumgart's technique of pancreaticojejunostomy: an appraisal. *Dig Surg.* 2011;28:281-287. Doi: 10.1159/000329584.
  13. Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA, et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, and outcomes. *Ann Surg.* 1997;226:248-260. Doi: 10.1097/00000658-199709000-00004.
  14. Büchler MW, Friess H, Wagner M, et al. Pancreatic fistula after pancreatic head resection. *Br J Surg.* 2000;87:883-889. Doi: 10.1046/j.1365-2168.2000.01465.x.
  15. Ellis RJ, Gupta AR, Hewitt DB, et al. Risk factors for post-pancreaticoduodenectomy delayed gastric emptying in the absence of pancreatic fistula or intra-abdominal infection. *J Surg Oncol.* 2019;119:925-931. Doi: 10.1002/jso.25398.
  16. Traverso LW, Hashimoto Y. Delayed gastric emptying: the state of the highest level of evidence. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2008;15:262-269. Doi: 10.1007/s00534-007-1304-8.
  17. Shimoda M, Kubota K, Katoh M, et al. Effect of billroth II or Roux-en-Y reconstruction for the gastrojejunostomy on delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled study. *Ann Surg.* 2013;257:938-942. Doi: 10.1097/SLA.0b013e31826c3f90.
  18. Parmar AD, Sheffield KM, Vargas GM, et al. Factors associated with delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2013;15:763-772. Doi: 10.1111/hpb.12129.
  19. Kawai M, Tani M, Hirono S, et al. Pylorus-resecting pancreaticoduodenectomy offers long-term outcomes similar to those of pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: results of a prospective study. *World J Surg.* 2014;38:476-483. Doi: 10.1007/s00268-013-2420-z.
  20. Mirrielees JA, Weber SM, Abbott DE, et al. Pancreatic Fistula and Delayed Gastric Emptying Are the Highest-Impact Complications After Whipple. *J Surg Res.* 2020;250:80-87. Doi: 10.1016/j.jss.2019.12.041.
  21. Panwar R, Pal S. The International Study Group of Pancreatic Surgery definition of delayed gastric emptying and the effects of various surgical modifications on the occurrence of delayed gastric emptying after pancreatoduodenectomy. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2017;16:353-363. Doi: 10.1016/S1499-3872(17)60037-7.
  22. Tanaka M, Sarr MG. Role of the duodenum in the control of canine gastrointestinal motility. *Gastroenterology.* 1988;94:622-629. Doi: 10.1016/0016-5085(88)90232-6.
  23. Yeo CJ, Barry MK, Sauter PK, et al. Erythromycin accelerates gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Ann Surg.* 1993;218:229-238. Doi: 10.1097/00000658-199309000-00002.
  24. Matsunaga H, Tanaka M, Naritomi G, et al. Effect of leucine 13-motilin (KW5139) on early gastric stasis after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Ann Surg.* 1998;227:507-512. Doi: 10.1097/00000658-199804000-00010.
  25. Ohwada S, Satoh Y, Kawate S, et al. Low-dose erythromycin reduces delayed gastric emptying and improves gastric motility after Billroth I pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg.* 2001;234:668-674. Doi: 10.1097/00000658-200111000-00013.
  26. Katagiri F, Itoh H, Takeyama M. Effects of erythromycin on plasma gastrin, somatostatin, and motilin levels in healthy volunteers and postoperative cancer patients. *Biol Pharm Bull.* 2005;28:1307-1310. Doi: 10.1248/bpb.28.1307.
  27. Kim YH. Management and prevention of delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2012;16:1-6. Doi: 10.14701/kjhbps.2012.16.1.1.
  28. Kang CM, Lee JH. Pathophysiology after pancreaticoduodenectomy. *World J Gastroenterol.* 2015;21:5794-5804. Doi: 10.3748/wjg.v21.i19.5794.
  29. Courvoisier T, Donatini G, Faure JP, et al. Primary versus secondary delayed gastric emptying (DGE) grades B and C of the International Study Group of Pancreatic Surgery after pancreatodu-

- denectomy: a retrospective analysis on a group of 132 patients. *Updates Surg.* 2015;67:305-309. Doi: 10.1007/s13304-015-0296-1.
30. Wente MN, Bassi C, Dervenis C, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2007;142:761-768. Doi: 10.1016/j.surg.2007.05.005.
  31. Glowka TR, von Websky M, Pantelis D, et al. Risk factors for delayed gastric emptying following distal pancreatectomy. *Langenbecks Arch Surg.* 2016;401:161-167. Doi: 10.1007/s00423-016-1374-7.
  32. Malleo G, Crippa S, Butturini G, et al. Delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: validation of International Study Group of Pancreatic Surgery classification and analysis of risk factors. *HPB (Oxford).* 2010;12:610-618. Doi: 10.1111/j.1477-2574.2010.00203.x.
  33. Ahmad SA, Edwards MJ, Sutton JM, et al. Factors influencing readmission after pancreaticoduodenectomy: a multi-institutional study of 1302 patients. *Ann Surg.* 2012;256:529-537. Doi: 10.1097/SLA.0b013e318265ef0b.
  34. Liu QY, Li L, Xia HT, et al. Risk factors of delayed gastric emptying following pancreaticoduodenectomy. *ANZ J Surg.* 2016;86:69-73. Doi: 10.1111/ans.12850.
  35. Robinson JR, Marincola P, Shelton J, et al. Peri-operative risk factors for delayed gastric emptying after a pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2015;17:495-501. Doi: 10.1111/hpb.12385.
  36. Qu H, Sun GR, Zhou SQ, et al. Clinical risk factors of delayed gastric emptying in patients after pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol.* 2013;39:213-223. Doi: 10.1016/j.ejso.2012.12.010.
  37. Zhou Y, Lin L, Wu L, et al. A case-matched comparison and meta-analysis comparing pylorus-resecting pancreaticoduodenectomy with pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy for the incidence of postoperative delayed gastric emptying. *HPB (Oxford).* 2015;17:337-343. Doi: 10.1111/hpb.12358.
  38. Fujii T, Kanda M, Kodera Y, et al. Preservation of the pyloric ring has little value in surgery for pancreatic head cancer: a comparative study comparing three surgical procedures. *Ann Surg Oncol.* 2012;19:176-183. Doi: 10.1245/s10434-011-1901-2.
  39. Hayashibe A, Kameyama M, Shinbo M, et al. The surgical procedure and clinical results of subtotal stomach preserving pancreaticoduodenectomy (SSPPD) in comparison with pylorus preserving pancreaticoduodenectomy (PPPD). *J Surg Oncol.* 2007;95:106-109. Doi: 10.1002/jso.20608.
  40. Nanashima A, Abo T, Sumida Y, et al. Comparison of results between pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy and subtotal stomach-preserving pancreaticoduodenectomy: report at a single cancer institute. *Hepatogastroenterology.* 2013;60:1182-1188. Doi: 10.5754/hge11045.
  41. Warshaw AL, Torchiana DL. Delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1985;160:1-4.
  42. Horstmann O, Becker H, Post S, et al. Is delayed gastric emptying following pancreaticoduodenectomy related to pylorus preservation? *Langenbecks Arch Surg.* 1999;384:354-359. Doi: 10.1007/s004230050213.
  43. Seiler CA, Wagner M, Sadowski C, et al. Randomized prospective trial of pylorus-preserving vs. Classic duodenopancreatectomy (Whipple procedure): initial clinical results. *J Gastrointest Surg.* 2000;4:443-452. Doi: 10.1016/s1091-255x(00)80084-0.
  44. Tran KT, Smeenk HG, van Eijck CH, et al. Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy versus standard Whipple procedure: a prospective, randomized, multicenter analysis of 170 patients with pancreatic and periampullary tumors. *Ann Surg.* 2004;240:738-745. Doi: 10.1097/01.sla.0000143248.71964.29.
  45. Horstmann O, Markus PM, Ghadimi MB, et al. Pylorus preservation has no impact on delayed gastric emptying after pancreatic head resection. *Pancreas.* 2004;28:69-74. Doi: 10.1097/00006676-200401000-00011.
  46. Niedergethmann M, Shang E, Farag Soliman M, et al. Early and enduring nutritional and functional results of pylorus preservation vs classic Whipple procedure for pancreatic cancer. *Langenbecks Arch Surg.* 2006;391:195-202. Doi: 10.1007/s00423-005-0015-3.
  47. Kim DK, Hindenburg AA, Sharma SK, et al. Is pylorospasm a cause of delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy? *Ann Surg Oncol.* 2005;12:222-227. Doi: 10.1245/ASO.2005.03.078.
  48. Bassi C, Falconi M, Salvia R, et al. Management of complications after pancreaticoduodenectomy

- in a high volume centre: results on 150 consecutive patients. *Dig Surg.* 2001;18:453-458. Doi: 10.1159/000050193.
49. Fischer CP, Hong JC. Method of pyloric reconstruction and impact upon delayed gastric emptying and hospital stay after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2006;10:215-159. Doi: 10.1016/j.gasur.2005.07.017.
  50. Goei TH, van Berge Henegouwen MI, Slooff MJ, et al. Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy: influence of a Billroth I versus a Billroth II type of reconstruction on gastric emptying. *Dig Surg.* 2001;18:376-380. Doi: 10.1159/000050177.
  51. Kurosaki I, Hatakeyama K. Clinical and surgical factors influencing delayed gastric emptying after pyloric-preserving pancreaticoduodenectomy. *Hepatogastroenterology.* 2005;52:143-148.
  52. Murakami Y, Uemura K, Sudo T, et al. An antecolic Roux-en Y type reconstruction decreased delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2008;12:1081-1086. Doi: 10.1007/s11605-008-0483-1.
  53. Kawai M, Tani M, Hirono S, et al. Pylorus ring resection reduces delayed gastric emptying in patients undergoing pancreatoduodenectomy: a prospective, randomized, controlled trial of pylorus-resecting versus pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Ann Surg.* 2011;253:495-501. Doi: 10.1097/SLA.0b013e31820d98f1.
  54. Matsumoto I, Shinzeki M, Asari S, et al. A prospective randomized comparison between pylorus- and subtotal stomach-preserving pancreatoduodenectomy on postoperative delayed gastric emptying occurrence and long-term nutritional status. *J Surg Oncol.* 2014;109:690-696. Doi: 10.1002/jso.23566.
  55. Hackert T, Hinz U, Hartwig W, et al. Pylorus resection in partial pancreaticoduodenectomy: impact on delayed gastric emptying. *Am J Surg.* 2013;206:296-299. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.10.042.
  56. Kamarajah SK, Bundred JR, Alessandri G, et al. A Systematic Review and Network-Meta-Analysis of Gastro-Enteric Reconstruction Techniques Following Pancreatoduodenectomy to Reduce Delayed Gastric Emptying. *World J Surg.* 2020;44:2314-2322. Doi: 10.1007/s00268-020-05459-5.
  57. Joliat GR, Labgaa I, Demartines N, et al. Effect of Antecolic versus Retrocolic Gastroenteric Reconstruction after Pancreaticoduodenectomy on Delayed Gastric Emptying: A Meta-Analysis of Six Randomized Controlled Trials. *Dig Surg.* 2016;33:15-25. Doi: 10.1159/000441480.
  58. Paraskevas KI, Avgerinos C, Manes C, et al. Delayed gastric emptying is associated with pylorus-preserving but not classical Whipple pancreaticoduodenectomy: a review of the literature and critical reappraisal of the implicated pathomechanism. *World J Gastroenterol.* 2006;12:5951-5958. Doi: 10.3748/wjg.v12.i37.5951.
  59. Zhou Y, Lin J, Wu L, et al. Effect of antecolic or retrocolic reconstruction of the gastro/duodenojejunostomy on delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis. *BMC Gastroenterol.* 2015;15:68. Doi: 10.1186/s12876-015-0300-8.
  60. Barakat O, Cagigas MN, Bozorgui S, et al. Proximal Roux-en-y Gastrojejunal Anastomosis with Pyloric Ring Resection Improves Gastric Emptying After Pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2016;20:914-923. Doi: 10.1007/s11605-016-3091-5.
  61. Hochwald SN, Grobmyer SR, Hemming AW, et al. Braun enteroenterostomy is associated with reduced delayed gastric emptying and early resumption of oral feeding following pancreaticoduodenectomy. *J Surg Oncol.* 2010;101:351-355. Doi: 10.1002/jso.21490.
  62. Nikfarjam M, Houli N, Tufail F, et al. Reduction in delayed gastric emptying following non-pylorus preserving pancreaticoduodenectomy by addition of a Braun enteroenterostomy. *JOP.* 2012;13:488-496. Doi: 10.6092/1590-8577/800.
  63. Zhang XF, Yin GZ, Liu QG, et al. Does Braun enteroenterostomy reduce delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy? *Medicine (Baltimore).* 2014;93:48. Doi: 10.1097/MD.0000000000000048.
  64. Shah OJ, Bangri SA, Singh M, et al. Omental flaps reduces complications after pancreaticoduodenectomy. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2015;14:313-319. Doi: 10.1016/s1499-3872(15)60372-1
  65. Kurosaki I, Hatakeyama K. Preservation of the left gastric vein in delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2005;9:846-852. Doi: 10.1016/j.gasur.2005.02.009.

66. Shrikhande SV, D'Souza MA. Pancreatic fistula after pancreatectomy: evolving definitions, preventive strategies and modern management. *World J Gastroenterol.* 2008;14:5789-5796. Doi: 10.3748/wjg.14.5789.
67. Robinson JR, Marincola P, Shelton J, et al. Peri-operative risk factors for delayed gastric emptying after a pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2015;17:495-501. Doi: 10.1111/hpb.12385.
68. Mohammed S, Van Buren Ii G, McElhany A, et al. Delayed gastric emptying following pancreaticoduodenectomy: Incidence, risk factors, and healthcare utilization. *World J Gastrointest Surg.* 2017;9:73-81. Doi: 10.4240/wjgs.v9.i3.73.
69. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, et al. Early post-operative enteral nutrition improves gut oxygenation and reduces costs compared with total parenteral nutrition. *Crit Care Med.* 2001;29:242-248. Doi: 10.1097/00003246-200102000-00003.
70. Abunnaja S, CuvIELLO A, Sanchez JA. Enteral and parenteral nutrition in the perioperative period: state of the art. *Nutrients.* 2013;5:608-623. Doi: 10.3390/nu5020608.