

Az akut pancreatitis kezelésének aktuális kérdései a sebész szemszögéből

Szentkereszty Zsolt dr. ■ Balog Klaudia dr. ■ Sass Tamás dr. ■ Tóth Dezső dr.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet, Debrecen

Az *Orvosi Hetilap* Szerkesztősége felkérésére készített tanulmány.

Az akut pancreatitis sebészi kezelése az utóbbi időkben jelentősen megváltozott. A sürgősségi műtétek indikációja és sebészi technikája alapvetően hasonló a korábbi gyakorlathoz, azonban újabb indikációs terület jelent meg. Az abdominális kompartment szindróma sürgős műtéti indikációt képez, ha a konzervatív és szemikonzervatív kezelés eredménytelen. Ilyenkor napjainkban a dekompressziós laparotomia és a negatívnyomás-terápiával kombinált nyitottaskezelés javasolt. A hagyományos sebészi necrosectomia helyett a minimálisan invazív sebészi kezelések terjedtek el, melyek csak a betegség késői stádiumában kialakuló, fertőzött, demarkált pancreasnecrosis esetén javasoltak. Napjainkban a demarkált necrosis első vonalbeli kezelése az endoszkópos endoluminális transgastricus necrosectomia, de kiterjedt esetekben, és ha a necroticus üreg fala túl vastag, valamint ha cholecystectomy is szükséges, a laparoszópos vagy nyitott transgastricus necrosectomia indokolt. A szerzők elemzik a sebészi kezelésben beállt változásokat, kitérnek a javallatok és a műtéti technika kérdéseire is.

Orv Hetil. 2024; 165(15): 563–567.

Kulcsszavak: akut pancreatitis, abdominális kompartment szindróma, dekompressziós laparotomia, transgastricus necrosectomia

Current issues related to treatment of acute pancreatitis from the surgeon's point of view

In recent times, the surgical treatment of acute pancreatitis has significantly changed. Indication and the surgical techniques for emergency operations are basically similar to the previous practice but new indication area has appeared. Abdominal compartment syndrome is an immediate indication for surgery if conservative and semi-conservative therapy is failed or ineffective. In these cases, decompressive laparotomy and open abdomen treatment combined with vacuum therapy are currently recommended. Instead of conventional pancreatic necrosectomy, minimal invasive procedures became more often used. Operations are suggested to be performed in the late stages of the disease when the so-called walled-off pancreatic necrosis has developed. Nowadays, the first-line treatment for walled-off pancreatic necrosis is endoscopic endoluminal transgastric necrotomy, but in extensive cases and if the wall of the necrotic cavity is too thick and cholecystectomy is also necessary, laparoscopic or open transgastric necrotomy is justified. The authors analyze the changes in surgical treatments and also cover the issues of indications for operations and surgical techniques.

Keywords: acute pancreatitis, abdominal compartment syndrome, decompressive laparotomy, transgastric necrosectomy

Szentkereszty Zs, Balog K, Sass T, Tóth D. [Current issues related to treatment of acute pancreatitis from the surgeon's point of view]. Orv Hetil. 2024; 165(15): 563–567.

(Beérkezett: 2024. február 12.; elfogadva: 2024. február 23.)

Rövidítések

ACS = (abdominal compartment syndrome) hasüregi kompartment szindróma; WOPN = (walled-off pancreatic necrosis) demarkált pancreasnecrosis

Az utóbbi évtizedekben megváltozott az akut pancreatitis miatt végzett műtétek típusa, és újabb műtéti indikáció jelent meg. Továbbra is alapvető elv a kezelésben a lépcsőzetes megközelítés („step-up approach”), amely

szerint a konzervatív kezeléstől a szemikonzervatívon keresztül kell lépésről lépésre haladni a sebészi beavatkozásig [1–12]. A műtét időpontját lehetőség szerint a demarkált pancreasnecrosis (walled-off pancreatic necrosis, WOPN) kialakulására kell időzíteni [1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13–22]. A sebészet általános elveinek megfelelően lehetőleg minimálisan invazív módszereket (például laparoszkópia) tanácsos alkalmazni [1, 2, 5–11, 12–14, 18–21, 23].

Vannak olyan esetek, amikor azonnali műtétet kell végezni. Ezek az akut hasi katasztrófát okozó szövődmények a hasúri vérzés, az üreges szerv átfürödése és a hashártyagyulladás [1, 2, 6, 11, 13, 24–30]. A hasúri nyomás emelkedésének talaján kialakult hasi kompartment szindróma (abdominal compartment syndrome – ACS) esetén, amennyiben a nem sebészi kezelések eredménytelenek, a műtét abszolút javallt [1, 3, 4, 6, 11, 24, 31–33]. Ilyen esetekben a dekompresziós laparotomia életmentő lehet. A nyomásviszonyok rendeződéséig nyitott kezelést kell folytatni, melynek azonban számos szövődménye és hátránya van. Ezeket hivatott a negatív nyomás-terápia enyhíteni és megelőzni, amely ma már a hasüregi kompartment szindróma esetén az első választandó kezelés [3, 32–34].

A pancreas és az annak környékén kialakult necrosis sebészi eltávolítása, a necrosectomia többnyire csak az elhalt szövetek felülfertőződésekor indokolt [1–3, 5, 6, 9, 11, 13–20, 26, 35, 36]. Steril nekrotizáló pancreatitis esetén, ha az tartósan általános vagy kompressziós tüneteket okoz, válogatott esetekben szintén javasolt a necrosectomia. Napjainkban az első választandó módszer a necrosectomiára az endoszkópos endoluminalis transgastricus módszer. A sebészi necrosectomia a választandó módszer, ha a necrosis a retrocolicus terekbe is betérjed, nagy kiterjedésű, az endoluminalis módszer sokszor nem kivitelezhető, „disconnected pancreatic duct” szindróma esetén, valamint ha cholecystectomy is szükséges. Az endoluminalis módszer további technikai határai például, ha a demarkált elhalás fala (>1 cm) túl vastag, előrehaladott a portalis hipertensio, vagy ha túl nagy tömegű a necrosis. A korábban általánosan elfogadott módszert, az ún. konvencionális sebészi necrosectomiát zárt vagy nyitott bursa omentalis öblítéssel ma már ritkán használják, de napjainkban is van aktualitása. Helyét a betegség késői stádiumában kialakult demarkált elhalás kezelésére a laparoszkópos, robotsebészeti vagy nyitott transgastricus necrosectomia vette át. Emellett számos más, minimálisan invazív módszer is végezhető [1–3, 5–7, 10, 11, 13–22, 26, 35, 36].

Sürgős műtéti indikáció akut pancreatitis esetén

Az akut pancreatitist kísérhetik olyan szövődmények, amelyek sürgős műtéti beavatkozást igényelnek. Ilyen szövődmény lehet a hasnyálmirigy önemésztődésének talaján kialakuló masszív hasúri vérzés, az üreges szerv

(gyomor, bél, epehólyag) átfürödése, elhalása és a diffúz peritonitis. Ilyenkor a sürgős sebészi beavatkozás nem kérdéses. Saját gyakorlatunkban azonban azt látjuk, hogy amióta az ún. konvencionális pancreasnecrosectomiát és a zárt bursa omentalis öblítést nem alkalmazzuk, a colon-átfürödés és -necrosis, valamint a hasúri vérzés extrém ritka. Feltételeznünk kell, hogy ezek a szövődmények részben a hagyományos műtét szövődményének tekinthetők. A diffúz peritonitis a septicus pancreasnecrosis hasúri tovaaterjedése révén alakulhat ki. Sebészi kezelése nem kétséges. A gyomor- és a nyombél perforációja, sipolya sokszor konzervatíván kezelhető [37]. Az említett szövődmények sebészi kezelése alapvetően nem változott [1, 11, 28, 30]. Az akut pancreatitist kísérő vastagbél-szövődmények kezelése nagy kihívás. Általában az elhalt vagy perforált szakasz reszekciója stomaképzéssel vagy subtotalis colectomia a választandó módszer [28–30, 37, 38]. Egyes vérzések szövődmények (pseudoaneurysma) kezelésében napjainkban az első választás az intervenció radiológiai módszerek alkalmazása [27].

A súlyos akut pancreatitist kísérő hasúri nyomásfokozódás és az ennek talaján kialakuló hasi kompartment szindróma nemcsak kísérő jelensége a betegségnek, hanem a sokszervi elégtelenség kialakulásának oki tényezőjeként is tekinthető. Kezelése alapvetően konzervatív, de ha a nem sebészi kezelések eredménytelenek, sürgős műtéti beavatkozás szükséges [1, 3, 4, 6, 11, 13, 31, 32].

A hasi kompartment szindróma sebészi kezelése

A hasúri nyomásfokozódás okainak, patofiziológiájának pontosabb megismerése vezetett a kórkép kezelési lehetőségeinek felismeréséhez. Ismeretessé vált, hogy akut pancreatitis esetén a retroperitonealis vizenyő és vérzés fokozza a hasúri nyomást. További nyomásfokozó okoz a kísérő paralyticus ileus, a sokszor jelentős méretet elérő peripancreaticus és intraabdominalis folyadékgyülemek. Súlyos esetekben a nagy mennyiségű és nem megfelelő összetételű folyadékbevitel szintén fokozza a hasúri nyomást. Mindezek miatt intraabdominalis hipertensio alakulhat ki, amely – ha nem ismerik fel és kezelik időben – abdominalis kompartment szindrómához vezethet [4, 32–34].

A hasüregi nyomásfokozódás és a hasi kompartment szindróma kezelése alapvetően nem sebészi. A kezelés eredményessége lényegében a korai diagnózison alapul, ezért súlyos pancreatitis esetén a hasúri nyomás folyamatos mérése ma már elengedhetetlen része az intenzív osztályos kezelésnek. Abdominalis kompartment szindrómáról beszélünk akkor, ha a hasúri nyomás kritikus értéket (25 Hgmm) ér el, és szervi elégtelenség alakul ki. Ha a konzervatív és a radiológiai intervenciók kezelése eredménytelenek, sürgős sebészi beavatkozás szükséges [3, 4, 11, 24, 31, 34]. A hasúri nyomás emelkedése esetén számos konzervatív kezelési lehetőség (diuretikus és művesekezelés, szedáció, gépi lélegeztetés stb.) áll ren-

delkezésre, melyeket időben el kell kezdeni. A diffúz vagy lokális folyadékgyülemek percutan drenázsa hasznos módszer [3, 4, 13, 32–34].

Napjainkban az irodalmi ajánlásoknak megfelelően a sebészi kezelés a dekompresziós laparotomia, a nyitott-has-kezelés, amelyet abdominalis vákuumkezeléssel kell kiegészíteni [3, 24, 32–34]. A dekompresziós laparotomia érintheti a teljes hasfalat vagy csak a hasfal egyes rétegeit. Az utóbbira a legismertebb példa a subcutan linea alba bemetszés, illetve a musculus rectus abdominis fasciotomia [3, 4, 32, 33]. Általánosan elfogadott szabály, hogy a pancreas területének feltárását, a részleges necrosectomiát ilyen esetekben kerülni kell [1, 3, 34]. A nyitott-has-kezelést vákuumkezeléssel (negatívnyomásterápia) érdemes kiegészíteni, mely pancreatitis esetén számos előnnyel jár: csökkenti a hasúri szervek és a retroperitoneum vizenyőjét, a folyamatos váladékvezetés miatt méregteleníti a szervezetet. A helyesen alkalmazott kezelés hatására az esetek jelentős részében a hasüreget 7–10 nap múlva elsődlegesen lehet zárni. A necrosis további kezelése a lépcsőzetes megközelítés elvei alapján történik [3, 32–34].

Programozott műtéti javallat akut pancreatitis esetén

Általánosan elfogadott elv, hogy steril nekrotizáló pancreatitis esetén műtét csak akkor javasolt, ha az konzekvens fájdalmat, passzázsavart, kompressziós tüneteket és elhúzódó panaszokat okoz. Abszolút műtéti indikációt képez a szeptikus necrosis, ha a konzervatív (antibiotikum) és/vagy a szemikonzervatív (percutan drenázs és/vagy lavage) kezelés eredménytelen. A műtét időpontjával lehetőleg ki kell várni a demarkált necrosis kialakulását. Ilyenkorra a beteg általános állapota stabilizálódik, a műtéti beavatkozás tervezhető [1, 2, 5–7, 11, 13–17, 20–22, 39].

Korábban az ún. konvencionális necrosectomia és az azt követő zárt vagy nyitott bursa omentalis kezelés volt az elfogadott kezelési eljárás. A ligamentum gastrocolicumon keresztül végzett necrosectomia után gyakran kell újabb műtétet végezni, és nem megoldott az ún. „disconnected pancreatic duct” szindróma kezelése sem, mely gyakran pseudocysta vagy pancreassipoly képződéséhez vezethet. Ez nemritkán újabb műtéti beavatkozást igényel. A terápia hosszadalmas posztoperatív lavage-kezelés, mely jelentős anyagi költségekkel is jár. Az utóbbi évtizedekben számos közlemény jelent meg az endoszkópos (endoluminalis) és a sebészi transgastricus necrosectomia alkalmazásáról. Ma ez az első választás, mely jelentős műszerezettséget és nagy gyakorlatot igényel. A beavatkozás korlátai a túl nagy, a retrocolicus terekbe is betérjedő necrosis, a túl vastag falú demarkált necrosis. További hátránya ennek a kezelésnek, hogy általában több, ismételt beavatkozást igényel, és a teljes necrosectomia nem mindig kivitelezhető.

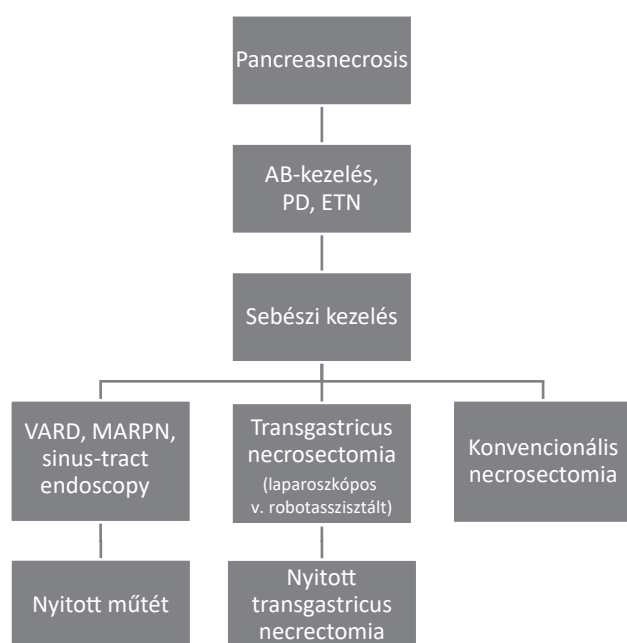
Műtéti transgastricus necrosectomia javasolt olyan esetekben, amikor a necrosis kiterjedt, a demarkált necrosis fala túl vastag, az endoszkópia kontraindikált vagy nem kivitelezhető, „disconnected pancreatic duct” szindróma esetén, és amikor biliaris pancreatitis miatt a cholecystectomy elengedhetetlen [1, 3, 5, 6, 11, 13, 15–20, 22, 23, 26, 35, 36]. A transgastricus necrosectomia lényege, hogy a gyomor hátsó falát összenyitják a demarkált necrosis üregével, elvégzik a necrosectomiát, és a nyílást nyitva hagyják, a Jurasz-műtéthez hasonlóan. A nasogastricusan levezetett szonda végét az üregbe vezetik, melyen keresztül a posztoperatív időszakban szükség esetén az üreg öblítése is végezhető. Ez a műtéti kezelés egy lépcsőben alkalmas a „disconnected pancreatic duct” szindróma kezelésére is, mert a későbbiekben pseudocysta kialakulása *ab ovo* nem lehetséges. Biliaris pancreatitis esetén a cholecystectomy is elvégzendő. Hasi drén visszahagyása nem feltétlenül szükséges [5, 6, 15–18, 21, 26, 35, 39, 40].

Az irodalmi hivatkozások megegyeznek abban, hogy a laparoszkópos vagy robotvezérelt technikát kell előnyben részesíteni a nyitott műtéttel szemben, annak ismert előnyei miatt. Kétféle laparoszkópos technika ismeretes. Az egyik, amikor elülső fali gastrotomia után végzik el a necrosectomiát, a másik, amikor a gyomorba kis nyíláson át bevezetett laparoszkópos eszközökkel (intraluminalisan) operálnak. Az előbbi technika elterjedtebb [12, 15, 16, 19–21, 35, 41]. Újabban a robotsebészeti technika alkalmazásáról is beszámoltak [11, 18]. A laparoszkópos technikának is vannak határai. Ilyenek a laparoszkópia ismert ellenjavallatai (például várható kiterjedt összenövések, súlyos cardialis állapot), a demarkált elhalt szövet falának jelentős vastagsága és a kiterjedt, retrocolicus terekbe is betérjedő necrosis. Amennyiben a demarkált necrosis lokalizálása laparoszkópos ultrahangvizsgálattal sem lehetséges, vagy technikai nehézség, illetve egyéb szövődmény (például masszív vérzés) lép fel, konverzió javasolt [6, 19, 20] (*I. ábra*).

A nyitott műtét technikája azonos. Előnye, hogy lehetőség van teljes necrosectomia elvégzésére. A transgastricus necrosectomia alacsony morbiditási és mortalitási mutatók mellett bármely általános sebészeti osztályon elvégezhető [12, 20–22].

Minimálisan invazív sebészi necrosectomia

A minimálisan invazív necrosectomia számos formája ismeretes. A legtöbb módszer lényege, hogy a korábban bevezetett percutan drén csatornájának feltágítása után a szűrőcsatornán keresztül végzik a necrosectomiát. Ezek a módszerek sokszor speciális műszerezettséget, általában többszöri beavatkozásokat igényelnek, és csak válogatott esetekben alkalmazhatók. A beavatkozás fontos kritériuma, hogy a demarkált necrosis ürege oldalról és hátulról megközelíthető legyen. Legismertebb formái az ún. „sinus tract endoscopy”, a „minimal-access retroperitoneal pancreatic necrosectomy” és a „video-assisted retro-



1. ábra A pancreasnecrosis kezelési algoritmus

AB = antibiotikum; ETN = endoszkópos transgastricus necrosectomia; MARPN = minimálinvazív retroperitonealis pancreas-necrosectomia; PD = percutan drenázs; VARD = elhalt retroperitonealis szövetek videoasszisztált eltávolítása

peritoneal debridement”. Az ún. konvencionális necrosectomia szintén végezhető laparoszkópia segítségével is, ez azonban nem terjedt el széles körben [1–3, 5–14, 23, 35, 36] (1. ábra).

Nyitotthas-kezelés

Olyan esetekben, ha a többszöri laparotomia miatt a hasfal zárása nem lehetséges, vagy a necrosectomia nem kivitelezhető teljesen, valamint előrehaladott peritonitis, bélperforáció (elsősorban colon) és entero-légtéri sipoly miatt ismételt reoperációk várhatók, a nyitotthas-kezelés egy alternatíva, sokszor az egyetlen lehetőség. A nyitotthas-kezelést negatívnyomás-terápiával érdemes kiegészíteni. A kezelés sajátos indikációja a hasi kompartment szindróma, amelynél ma már az első választandó sebészi kezelésként alkalmazandó [1, 3, 12, 24, 32, 34].

Cholecystectomy

A biliaris pancreatitis kezelésének szerves része a cholecystectomy. Enyhe és középsúlyos esetekben akár a pancreatitis kezelésével egy ápolási esetben is elvégezhető. Más, pancreasnecrosis-sal járó esetekben, ha necrosectomia nem szükséges (tünetmentes, steril), későbbi időpontra érdemes tervezni a műtétet, amikor a folyadékgyülemek már sterilek, állandósultak, és ha az akut gyulladás lezajlott. Azt a tényt is szem előtt kell tartani, hogy a nem kezelt epehólyag-kövesség újabb pancreatitis rohamot okozhat [13, 40, 42].

Következtetés

Összefoglalva, az akut pancreatitist kísérő akut szövődmények sebészi kezelése lényegében nem változott. Az abdominalis kompartment szindróma konzervatív és szemikonzervatív kezelésre nem reagáló eseteiben a dekompressziós laparotomia, a nyitotthas- és negatívnyomás-kezelés vált gyakorlattá. Általánosan elfogadott elv a necrosectomia időpontját a betegség kezdetétől számított legalább 4 hétre tervezni. Univerzális sebészi kezelési módszer napjainkban sincs. Az ún. konvencionális necrosectomiával szemben a transgastricus necrosectomia az ajánlott módszer, annak előnyei miatt. Számos egyéb, minimálinvazív módszer („sinus tract endoscopy”, „retroperitoneoscopy” stb.) is bővíti a kezelési lehetőségek palettáját. A cholecystectomy biliaris pancreatitis esetén abszolút indokolt.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: Sz. Zs., B. K., S. T. és T. D. valamennyi munkafolyamatban részt vett. A közlemény végleges változatát minden szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Irodalom

- [1] Purschke B, Bolm L, Meyer MN, et al. Interventional strategies in infected necrotizing pancreatitis: indications, timing, and outcomes. *World J Gastroenterol.* 2022; 28: 3383–3397.
- [2] Karakayali FY. Surgical and interventional management of complications caused by acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2014; 20: 13412–13423.
- [3] Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg.* 2019; 14: 27.
- [4] Siebert M, Le Foulter A, Sitbon N, et al. Management of abdominal compartment syndrome in acute pancreatitis. *J Visc Surg.* 2021; 158: 411–419.
- [5] Baron TH, DiMaio CJ, Wang AZ, et al. American Gastroenterological Association Clinical Practice update: management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology* 2020; 158: 67–75.e1.
- [6] Li AY, Bergquist JR, Visser BC. Necrosectomy in the management of necrotizing pancreatitis. *Adv Surg.* 2021; 55: 231–250.
- [7] Jha AK, Goenka MK, Kumar R, et al. Endotherapy for pancreatic necrosis: an update. *JGH Open* 2018; 3: 80–88.
- [8] Liu ZW, Yang SZ, Wang PF, et al. Minimal-access retroperitoneal pancreatic necrosectomy for infected necrotizing pancreatitis: a multicentre study of a step-up approach. *Br J Surg.* 2020; 107: 1344–1353.
- [9] Hu Y, Jiang X, Li C, et al. Outcomes from different minimally invasive approaches for infected necrotizing pancreatitis. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98: e16111.
- [10] Xiao J, Quan X, Liu F, et al. Comparison of different surgical methods for necrotizing pancreatitis: a meta-analysis. *Front Surg.* 2021; 8: 723605.

- [11] Pickens RC, Sulzer JK, Cochran A, et al. Retrospective validation of an algorithmic treatment pathway for necrotizing pancreatitis. *Am Surg.* 2019; 85: 840–847.
- [12] Morató O, Poves I, Ilzarbe L, et al. Minimally invasive surgery in the era of step-up approach for treatment of severe acute pancreatitis. *Int J Surg.* 2018; 51: 164–169.
- [13] Alzerwi N. Surgical management of acute pancreatitis: historical perspectives, challenges, and current management approaches. *World J Gastrointest Surg.* 2023; 15: 307–322.
- [14] Heckler M, Hackert T, Hu K, et al. Severe acute pancreatitis: surgical indications and treatment. *Langenbecks Arch Surg.* 2021; 406: 521–535.
- [15] Driedger M, Zyromski NJ, Visser BC, et al. Surgical transgastric necrosectomy for necrotizing pancreatitis: a single-stage procedure for walled-off pancreatic necrosis. *Ann Surg.* 2020; 271: 163–168.
- [16] McGuire SP, Maatman TK, Zyromski NJ. Transgastric pancreatic necrosectomy: tricks of the trade. *Surg Open Sci.* 2023; 14: 1–4.
- [17] Balog K, Csiszók A, Krasnyánszky N, et al. Open transgastric necrosectomy for extended walled-off pancreas necrosis. [Kiterjedt, demarkált pancreas necrosis sebészi kezelése transgastricus necrectomiával]. *Magy Seb.* 2019; 72: 8–12. [Hungarian]
- [18] Kirks RC Jr, Sola R Jr, Iannitti DA, et al. Robotic transgastric cystgastrostomy and pancreatic debridement in the management of pancreatic fluid collections following acute pancreatitis. *J Vis Surg.* 2016; 2: 127.
- [19] Zyromski NJ, Nakeeb A, House MG, et al. Transgastric pancreatic necrosectomy: how I do it? *J Gastrointest Surg.* 2016; 20: 445–449.
- [20] Dua MM, Worhunsky DJ, Malhotra L, et al. Transgastric pancreatic necrosectomy-expedited return to prepancreatitis health. *J Surg Res.* 2017; 219: 11–17.
- [21] Dua MM, Jensen CW, Friedland S, et al. Isolated pancreatic tail remnants after transgastric necrosectomy can be observed. *J Surg Res.* 2018; 231: 109–115.
- [22] Sasnur P, Nidoni R, Baloorkar R, et al. Extended Open Transgastric Necrosectomy (EOTN) as a safer procedure for necrotizing pancreatitis. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8: NR01-2.
- [23] Luckhurst CM, El Hechi M, Elsharkawy AE, et al. Improved mortality in necrotizing pancreatitis with a multidisciplinary minimally invasive step-up approach: comparison with a modern open necrosectomy cohort. *J Am Coll Surg.* 2020; 230: 873–883.
- [24] Henn J, Lingohr P, Branchi V, et al. Open abdomen treatment in acute pancreatitis. *Front Surg.* 2021; 7: 588228.
- [25] Flati G, Andrén-Sandberg A, La Pinta M, et al. Potentially fatal bleeding in acute pancreatitis: pathophysiology, prevention, and treatment. *Pancreas* 2003; 26: 8–14.
- [26] Maatman TK, Flick KF, Roch AM, et al. Operative pancreatic debridement: contemporary outcomes in changing times. *Pancreatol.* 2020; 20: 968–975.
- [27] Evans RP, Mourad MM, Pall G, et al. Pancreatitis: preventing catastrophic haemorrhage. *World J Gastroenterol.* 2017; 23: 5460–5468.
- [28] Gardner A, Gardner G, Feller E. Severe colonic complications of pancreatic disease. *J Clin Gastroenterol.* 2003; 37: 258–262.
- [29] Van Minnen LP, Besselink MG, Bosscha K, et al. Colonic involvement in acute pancreatitis: a retrospective study of 16 patients. *Dig Surg.* 2004; 21: 33–38.
- [30] Bansal A, Gupta P, Singh H, et al. Gastrointestinal complications in acute and chronic pancreatitis. *JGH Open* 2019; 3: 450–455.
- [31] Husu HL, Leppäniemi AK, Mentula PJ. Who would benefit from open abdomen in severe acute pancreatitis? – a matched case-control study. *World J Emerg Surg.* 2021; 16: 32.
- [32] Zarnescu NO, Dumitrascu I, Zarnescu EC, et al. Abdominal compartment syndrome in acute pancreatitis: a narrative review. *Diagnostics (Basel)* 2022; 13: 1.
- [33] Nasa P, Chanchalani G, Juneja D, et al. Surgical decompression for the management of abdominal compartment syndrome with severe acute pancreatitis: a narrative review. *World J Gastrointest Surg.* 2023; 15: 1879–1891.
- [34] Sass T, Tóth F, Susán Zs, et al. The role of negative pressure wound therapy in severe acute pancreatitis. *Clin Surg.* 2021; 6: 3130.
- [35] Cao F, Li A, Wang X, et al. Laparoscopic transgastric necrosectomy in treatment of walled-off pancreatic necrosis with sinistral portal hypertension. *BMC Surg.* 2021; 21: 362.
- [36] Navaneethan U, Vege SS, Chari ST, et al. Minimally invasive techniques in pancreatic necrosis. *Pancreas* 2009; 38: 867–875.
- [37] Timmerhuis HC, van Dijk SM, Hollemans RA, et al. Perforation and fistula of the gastrointestinal tract in patients with necrotizing pancreatitis: a nationwide prospective cohort. *Ann Surg.* 2023; 278: e284–e292.
- [38] Nagpal AP, Soni H, Haribhakti S. Severe colonic complications requiring sub-total colectomy in acute necrotizing pancreatitis – a retrospective study of 8 patients. *Indian J Surg.* 2015; 77: 3–6.
- [39] Szentkereszty Zs, Krasnyánszky N, Kammili A, et al. Comparative study of conventional and transgastric necrosectomy for wide extended walled-off pancreatic necrosis. *Pancreatic Disord Ther.* 2020; 10: 1–6.
- [40] Ackermann TG, Cashin PA, Alwan M, et al. The role of laparoscopic cholecystectomy after severe and/or necrotic pancreatitis in the setting of modern minimally invasive management of pancreatic necrosis. *Pancreas* 2020; 49: 935–940.
- [41] Vellalta G, Lopez R, D'Angelo E, et al. Laparoscopic intragastric approach to transgastric necrosectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2022; 29: e75–e76.
- [42] Illés D, Czakó L. Rate of early hospital readmission in acute pancreatitis as a quality marker. [Az akut pancreatitist követő kórházi visszavételi arány mint minőségi mutató.] *Orv Hetil.* 2021; 162: 413–418. [Hungarian]

(Szentkereszty Zsolt dr.,
 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22., 4032
 e-mail: szentkerzs@gmail.com)