

Robert Staroń, Łukasz Krupa, Krzysztof Gutkowski

Klinika Gastroenterologii i Hepatologii z Pododdziałem Chorób Wewnętrznych, Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 1 w Rzeszowie

Drenaż otorbionych zbiorników płynowych pod kontrolą endosonografii — przydatność na podstawie medycyny opartej na faktach

Endosonography-guided drainage of pancreatic fluid collection: based on evidence-based medicine

STRESZCZENIE

Wytworzenie okołotrzustkowych zbiorników płynowych (PFC) jest jednym z najczęstszych powikłań ostrego ciężkiego zapalenia trzustki. Większość ostrych okołotrzustkowych zbiorników płynowych zanika samoistnie i nie wymaga drenażu endoskopowego. Znaczna część ostrych martwiczych zbiorników trzustkowych zostaje otorbiona i może wymagać leczenia endoskopowego. Endoskopowy drenaż PFC z implantacją protezy jest obecnie preferowaną metodą drenażu ze względu na mniejszą liczbę powikłań w porównaniu z drenażem chirurgicznym lub przezskórnym. Zastosowanie zarówno protez metalowych, jak i plastikowych w drenażu

endoskopowym zbiorników trzustkowych jest skuteczne. Protezy metalowe mogą mieć przewagę w sytuacji, gdy w zbiorniku obecna jest martwica ze względu na możliwość bezpośredniej nekrozektomii endoskopowej przez protezę.

Powikłaniami, które mogą wystąpić w związku z drenażem endoskopowym okołotrzustkowych zbiorników płynowych, są: krwawienie, perforacja, posocznica, migracja protezy oraz tak zwany *buried LAMS syndrome*.

Gastroenterologia Kliniczna 2019, tom 11, nr 2, 55–60

Słowa kluczowe: okołotrzustkowe zbiorniki płynowe, pseudotorbiel, zbiornik otorbionej martwicy trzustkowej, zapalenie trzustki

ABSTRACT

The development of pancreatic fluid collections (PFC) is one of the most common complications of acute severe pancreatitis. Most of the acute pancreatic fluid collections resolve spontaneously and do not require endoscopic drainage. However, a substantial part of acute necrotic collections get walled off, and may require endoscopic management. Endoscopic drainage of PFC with stent placement is now the preferred method of drainage due to reduced morbidity and mortality as compared to surgical or percutaneous drainage.

Both metal and plastic stents are effective, although metal stents may give an advantage when necrosis occurs in the collection. They allow direct endoscopic necrosectomy through the stent.

Complications including bleeding, perforation, sepsis, stent migration and „buried LAMS syndrome” have been described with endoscopic approach to PFC.

Gastroenterologia Kliniczna 2019, tom 11, nr 2, 55–60

Key words: pancreatic fluid collection, pseudocyst, walled-off pancreatic necrosis, pancreatitis

WSTĘP

Zapalne okołotrzustkowe kolekcje płynowe (PFC, *inflammatory pancreatic fluid collection*) mogą powstać w przebiegu ostrego zapa-

lenia trzustki, przewlekłego zapalenia trzustki, w wyniku urazu lub jako następstwo operacji tego narządu [1]. Według zmodyfikowanych kryteriów z Atlanty okołotrzustkowe zbiorniki płynowe można podzielić na cztery typy:

Adres do korespondencji:

dr n. med. Robert Staroń
Klinika Gastroenterologii
i Hepatologii
z Pododdziałem Chorób
Wewnętrznych
Klinicznego Szpitala
Wojewódzkiego Nr 1
ul. Szopena 2, 35–055 Rzeszów
tel.: 17 866 61 30
e-mail: rob.staron@gmail.com

- 1) ostre płynowe zbiorniki okołotrzustkowe (APFC, *acute peripancreatic fluid collections*),
- 2) ostre zbiorniki martwicy (ANC, *acute necrotic collections*),
- 3) pseudotorbiele/torbiele rzekome (PC, *pseudocysts*),
- 4) zbiorniki otorbionej martwicy (WON, *walled off necrosis*) [2].

Ostre płynowe zbiorniki okołotrzustkowe powstają w przebiegu ostrego śródmiąższowo-obrzękowego zapalenia trzustki (IEP, *interstitial edematous pancreatitis*) i mogą ewoluować do pseudotorbieli. Średni przedział czasowy niezbędny dla wytworzenia torebki wynosi 4 tygodnie. Pseudotorbiele mogą także powstawać w przebiegu ostrego martwiczego zapalenia trzustki, jako rezultat przerwania przewodu trzustkowego w odcinku objętym martwicą miąższu. Dochodzi wówczas do odizolowania miąższu głowy, cieśni lub trzonu trzustki od nieuszkodzonej dalszej części narządu (np. ogona) i wycieku soku trzustkowego do jamy pseudotorbieli [3]. Ostre zbiorniki martwicy trzustkowej powstają w następstwie ostrego martwiczego zapalenia trzustki (ANP, *acute necrotising pancreatitis*) i przekształcają się w ciągu 4 tygodni w otorbione zbiorniki martwicy trzustkowej [1]. W badaniach obrazowych ostre płynowe zbiorniki okołotrzustkowe są homogenne, zazwyczaj mnogie, nie mają dobrze wykształconej torebki, a ponadto są ograniczone przez powięź w przestrzeni zaotrzewnowej. Zbiorniki te z reguły ulegają spontanicznej regresji u większości pacjentów [4].

Ostre zbiorniki martwicy trzustkowej w badaniu metodą tomografii komputerowej (TK) wykazują heterogenną densyjność. Obszary martwicy mogą być obecne w samej trzustce lub w tkankach okołotrzustkowych.

Otorbione zbiorniki martwicy posiadają wykształconą torebkę, zawierają różną ilość treści płynnej oraz litych elementów martwiczych, które w TK są heterogenne, o densyjności typowej dla struktur płynowych i litych [1].

Zgodnie z obowiązującymi standardami bezobjawowe ostre okołotrzustkowe zbiorniki płynowe nie wymagają leczenia, gdyż większość z nich zanika lub ulega sa-

moistnej, znacznej regresji. Postępowania interwencyjnego wymaga natomiast większość objawowych zbiorników otorbionej martwicy oraz pseudotorbieli.

METODY DRENAŻU

Metody drenażu okołotrzustkowych zbiorników płynowych ewoluowały od ponad dekady i początkowo polegały na otwartym leczeniu chirurgicznym, poprzez techniki minimalnie inwazyjne, zarówno chirurgiczne i endoskopowe, aż do drenażu pod kontrolą endosonografii (EUS, *endoscopic ultrasound-guided drainage*). Duży odsetek powikłań (64–95%) oraz wysoka śmiertelność (15–40%) podczas chirurgicznego leczenia PFC spowodowały znaczny rozwój endoskopowych technik drenażu PFC [5]. Zaletą drenażu zbiorników płynowych pod kontrolą EUS jest możliwość dokładnego zobrazowania kolekcji płynowych, co jest szczególnie istotne w przypadku braku charakterystycznej impresji ściany żołądka lub dwunastnicy przez zbiornik, a ponadto umożliwia uniknięcie uszkodzenia istotnych naczyń podczas wytwarzania przetoki cystogastrostomii/cystoduodenostomii [6, 7].

Obecnie wiadomo, że endoskopowa metoda drenażu jest bezpieczniejsza, tańsza, wiąże się z krótszym czasem hospitalizacji oraz lepszym komfortem pacjenta w porównaniu z metodą chirurgiczną [8]. Zaleca się, aby interwencyjne leczenie okołotrzustkowych zbiorników płynowych odroczyć do czasu wytworzenia torebki zarówno w przypadku pseudotorbieli, jak również zbiorników otorbionej martwicy, co zwykle trwa około 4 tygodni od momentu powstania ostrych płynowych zbiorników okołotrzustkowych. Wyjątkiem są sytuacje, w których obserwuje się powikłania septyczne, wymagające interwencji przed wytworzeniem dojrzałej torebki PFC. W takiej sytuacji postępowaniem z wyboru jest drenaż przeszczórny.

Wskazaniem do drenażu okołotrzustkowych zbiorników płynowych jest pojawienie się istotnych objawów, do których należą: uporczywe bóle brzucha, upośledzony pasaż pokarmu w górnym odcinku przewodu pokarmowego, objawy uciskowe na drogi

żółciowe, wyciek płynu trzustkowego spowodowany przerwaniem ciągłości przewodu trzustkowego oraz infekcja okołotrzustkowego zbiornika płynowego [9–11]. Bez względu na konieczność drenażu dotyczy chorych z zakażonym zbiornikiem martwicy, u których ryzyko zgonu jest relatywnie duże [12]. Wielkość zbiornika powyżej 6 cm aktualnie nie jest uznawana jako bezwzględne wskazanie do drenażu endoskopowego.

Istotny element w planowaniu postępowania z PFC stanowi ocena zawartości zbiornika płynowego w celu odróżnienia pseudotorbieli od zbiornika otorbionej martwicy. Endoskopowy drenaż pseudotorbieli jest relatywnie prosty i charakteryzuje się wysokim odsetkiem sukcesu terapeutycznego, niezależnie od typu i rozmiaru użytej protezy. Powikłania tego typu zabiegu występują rzadko, a potrzeba powtórzenia procedury nie zdarza się często. Leczenie zbiorników otorbionej martwicy jest trudniejszą procedurą w porównaniu z drenażem pseudotorbieli, a efekty leczenia zależą od techniki zabiegu oraz rodzaju użytej protezy. W przypadku zakażonego WON konieczne jest zastosowanie techniki usuwania fragmentów martwiczych z użyciem akcesoriów wprowadzanych przez kanał roboczy standardowego endoskopu do światła zbiornika (DEN, *direct-endoscopic debridement*). Wyniki badań dowodzą, że samorozprężalne protezy metalowe charakteryzują się lepszą efektywnością drenażu WON w porównaniu z protezami plastikowymi, których niewielka średnica może być przyczyną szybkiej utraty drożności i wzrostu ryzyka zakażenia zbiornika.

Dostępne obecnie protezy metalowe służące do drenażu PFC cechują się dużą średnicą, która zabezpiecza je przed okluzją wywołaną martwiczym materiałem. Końce protez posiadają dwa szerokie kołnierze, które zabezpieczają je przed migracją zarówno wewnętrzną (do światła zbiornika), jak i zewnętrzną (do światła żołądka/dwunastnicy). Ponadto, są one w pełni powlekane, co ułatwia oczyszczanie zbiornika i uniemożliwia wyciek treści drenowanego obszaru poza anastomozę.

Obecnie na rynku dostępne są dwa rodzaje protez metalowych służących do

drenażu zbiorników okołotrzustkowych, czyli:

- 1) BiFlanged FcSEMS (*fully covered self-expandable metal stents*):
 - Hanaro stent BCF (M.I. Tech Seoul, South Korea),
 - Nagi (Taewoong Medical, Gyeong-gido, South Korea);
- 2) LAMS (*lumen apposing metal stents*):
 - Axios (Boston Scientific, Marlborough, Massachusetts),
 - Spaxus (Taewoong Medical, Gyeong-gido, South Korea).

Zasadnicza różnica pomiędzy protezami metalowymi polega na tym, że w protezach typu LAMS specjalna konstrukcja kołnierzy daje możliwość wytwarzania siły zbliżającej ściany dwóch jam (np. światła dwunastnicy lub żołądka i jamy drenowanego zbiornika). Obecnie na rynku dostępny jest zestaw służący do implantacji protezy typu LAMS wyposażony w końcówkę do elektrokoagulacji wraz z mechanizmem uwalniającym protezę w trakcie jednostopniowej procedury, bez użycia fluoroskopii, jedynie pod kontrolą EUS (Hot AXIOS™ Stent and Electrocautery Enhanced Delivery System, Boston Scientific) [13].

Protezy samorozprężalne powinny być rozważane jako akcesoria z wyboru podczas drenażu oraz endoskopowego oczyszczania (debridementu) zbiorników otorbionej martwicy trzustkowej, a także zakażonych pseudotorbieli. Istnieją dowody, że protezy metalowe nie przeważają nad plastikowymi w kontekście drenażu pseudotorbieli. Biorąc pod uwagę wyższe koszty protez metalowych oraz możliwe powikłania (np. ryzyko krwawienia), protezy plastikowe są obecnie rekomendowane do drenażu zbiorników z płynną treścią (pseudotorbieli) [14].

ENDOSKOPOWY DRENAŻ PSEUDOTORBIELI POD KONTROLĄ EUS

Etapy drenażu pseudotorbieli:

1. Punkcja torbieli standardową igłą 19 G pod kontrolą EUS.
2. Aspiracja zawartości w celu oznaczenia aktywności amylazy/lipazy, stężenia antygeny rakowo-płodowego, badania cytologicznego.

3. Wprowadzenie prowadnicy 0,035” przez kanał roboczy igły, tak aby uformować w świetle torbieni pętlę stabilizującą pozycję.
4. Po prowadnicy taki kanał poszerzany jest balonem. Zamiast igły i balonu można użyć do tego celu cystotomu 10 F z końcówką wyposażoną w nóż igłowy, który w tym przypadku zastępuje igłę 19 G.
5. Implantacja protezy typu *double pig tail* po prowadnicy pod kontrolą EUS z wizualizacją endoskopową oraz fluoroskopową.

ENDOSKOPOWY DRENAŻ ZBIORNIKÓW OTORBIONEJ MARTWICY OKOŁOTRZUSTKOWEJ POD KONTROLĄ EUS

Etapy drenażu otorbionej martwicy okołotrzustkowej:

1. Punkcja zbiornika standardową igłą 19 G pod kontrolą EUS.
2. Wprowadzenie pod kontrolą fluoroskopii przez kanał roboczy igły prowadnicy 0,035” tak aby uformować w świetle torbieni pętlę stabilizującą pozycję.
3. Po prowadnicy taki kanał poszerzany jest balonem. Zamiast igły i balonu można użyć do tego celu cystotomu 10 F, którego

końcówka jest wyposażona w nóż igłowy w tym przypadku zastępujący igłę 19 G.

4. Implantacja protezy samorozprężalnej po prowadnicy pod kontrolą EUS, wizualizacji endoskopowej oraz fluoroskopowej. Zestawienie niezbędnych akcesoriów używanych w trakcie procedury wraz z ich szacunkowymi kosztami przedstawiono w tabeli 1.

Potencjalne powikłania drenaży okołotrzustkowych zbiorników płynowych pod kontrolą EUS [15–18]:

- 1) krwawienie 0,67%,
- 2) perforacja 1,3%,
- 3) wtórna infekcja 2,7%,
- 4) migracja protezy 0,67%,
- 5) „Buried LAMS syndrome” 9,52% — pokrycie wewnętrznego ujścia protezy samorozprężalnej śluzówką żołądka,
- 6) zwężenie dróg żółciowych zewnątrzwątrobowych wywołane kompresją protezy typu LAMS — 4,76%.

Zestawienie wyników badań dotyczących skuteczności i bezpieczeństwa drenaży okołotrzustkowych zbiorników płynowych metodą endoskopową na podstawie Nabi i wsp. [19] przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Zestawienie metod drenażu okołotrzustkowych zbiorników płynowych, niezbędnych akcesoriów używanych w trakcie zabiegów wraz z ich szacunkowymi kosztami

Zabieg	Akcesoria	Szacunkowa cena (brutto) akcesoriów jednorazowych zużywanych w trakcie procedury
Endoskopowy drenaż pseudotorbieni pod kontrolą EUS	Standardowa igła EUS 19 G	590 PLN
	Cystotom 10 F z dostępem do generatora elektrokoagulacji	1070 PLN
	Prowadnica	590 PLN
	Balon do poszerzania	972 PLN
	Proteza typu <i>double pig tail</i>	490 PLN
	Suma 2150–2642 PLN	
Endoskopowy drenaż zbiorników otorbionej martwicy trzustkowej pod kontrolą EUS	Standardowa igła 19 G	594 PLN
	Cystotom 10 F z dostępem do generatora elektrokoagulacji	1070 PLN
	Prowadnica	590 PLN
	Balon do poszerzania	972 PLN
	Proteza metalowa samorozprężalna typu BiFlanged FcSEMS (<i>Fully covered Self Expandable Metal Stents</i>) lub LAMS (<i>Lumen Aposing Metal Stents</i>)	4200–7300 PLN
		Suma 6356–8960 PLN
	Zestaw typu „single step device” (Hot AXIOS™ Stent and Electrocautery Enhanced Delivery System, Boston Scientific)	Cena brutto 12 960 PLN

Tabela 2. Zestawienie wyników badań dotyczących skuteczności i bezpieczeństwa drenaży okołotrzustkowych zbiorników płynowych metodą endoskopową na podstawie Nabi i wsp. [19]

Badanie rok	Liczba chorych	Typ Protezy	Sukces techniczny	Sukces kliniczny	Powikłania	Rodzaj badania
Walter i wsp. 2015 [20]	61 46 WON 15 PC	Axios	98%	PC — 93% WON — 81%	8,1%	Prospektywne wieloośrodkowe
Shah i wsp. 2015 [21]	33 (PC, WON)	Axios	91%	93%	15%	Prospektywne wieloośrodkowe
Chandran i wsp., 2015 [22]	47	Nagi	98%	76%	Wczesne powikłania 18,6% Późne powikłania 26%	Retrospektywna analiza serii przypadków
Siddiqui i wsp., 2016 [23]	82	Axios	97,5%	PC — 100% WON — 88%	9,8%	Retrospektywne Wieloośrodkowe
Sharaiha i wsp., 2016 [24]	230	FCSEMS, Protezy typu „double pig-tail”	89% — double pig tail 98% — FCSEMS		31% w grupie drenowanej „double pig tail” oraz 16% w grupie FCSEMS	Dwuośrodkowe retrospektywne
Rinninella i wsp., 2015 [25]	93	Hot Axios	98,9%	PC — 100% WON — 90,4%	5 chorych	Wieloośrodkowe retrospektywne
Lakhtakia i wsp., 2016 [26]	205	Nagi	99%	96,5%	4 chorych	Retrospektywne
Vazquez-Sequeiros i wsp., 2016 [27]	211	FCMS — 139% Axios — 72%	97%	94%	21%	Retrospektywne

PFC (*pancreatic fluid collections*) — trzustkowe zbiorniki płynowe; WON (*walled off necrosis*) — zbiornik otorbionej martwicy; PC (*pseudocyst*) — pseudotorbiel; FCSEMS (*fully covered metal stent*) — w pełni pokrywana metalowa proteza samorozprężalna; LAMS (*lumen apposing metal stent*) — proteza metalowa z możliwością wytwarzania siły zbliżającej ściany dwóch jam; PS (*plastic stent*) — proteza plastikowa

Piśmiennictwo:

- Muthusamy VR, Chandrasekhara V, Acosta RD, et al. ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in the diagnosis and treatment of inflammatory pancreatic fluid collections. *Gastrointest Endosc.* 2016; 83(3): 481–488, doi: [10.1016/j.gie.2015.11.027](https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.11.027), indexed in Pubmed: [26796695](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26796695/).
- Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013; 62(1): 102–111, doi: [10.1136/gutjnl-2012-302779](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779), indexed in Pubmed: [23100216](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23100216/).
- Pelaez-Luna M, Vege SS, Petersen BT, et al. Disconnected pancreatic duct syndrome in severe acute pancreatitis: clinical and imaging characteristics and outcomes in a cohort of 31 cases. *Gastrointest Endosc.* 2008; 68(1): 91–97, doi: [10.1016/j.gie.2007.11.041](https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.11.041), indexed in Pubmed: [18378234](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18378234/).
- Lenhart DK, Balthazar EJ. MDCT of acute mild (non-necrotizing) pancreatitis: abdominal complications and fate of fluid collections. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 190(3): 643–649, doi: [10.2214/AJR.07.2761](https://doi.org/10.2214/AJR.07.2761), indexed in Pubmed: [18287434](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18287434/).
- Gomatos IP, Halloran CM, Ghaneh P, et al. Outcomes From Minimal Access Retroperitoneal and Open Pancreatic Necrosectomy in 394 Patients With Necrotizing Pancreatitis. *Ann Surg.* 2016; 263(5): 992–1001, doi: [10.1097/SLA.0000000000001407](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001407), indexed in Pubmed: [26501713](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26501713/).
- Varadarajulu S, Christein JD, Tamhane A, et al. Prospective randomized trial comparing EUS and EGD for transmural drainage of pancreatic pseudocysts (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2008; 68(6): 1102–1111, doi: [10.1016/j.gie.2008.04.028](https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.04.028), indexed in Pubmed: [18640677](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18640677/).
- Park DH, Lee SS, Moon SH, et al. Endoscopic ultrasound-guided versus conventional transmural drainage for pancreatic pseudocysts: a prospective randomized trial. *Endoscopy.* 2009; 41(10): 842–848, doi: [10.1055/s-0029-1215133](https://doi.org/10.1055/s-0029-1215133), indexed in Pubmed: [19798610](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19798610/).
- Varadarajulu S, Bang JiY, Sutton BS, et al. Equal efficacy of endoscopic and surgical cystogastrostomy for pancreatic pseudocyst drainage in a randomized

- trial. *Gastroenterology*. 2013; 145(3): 583–90.e1, doi: [10.1053/j.gastro.2013.05.046](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.05.046), indexed in Pubmed: [23732774](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23732774/).
9. Baron TH, Morgan DE. The diagnosis and management of fluid collections associated with pancreatitis. *Am J Med*. 1997; 102(6): 555–563.
 10. Bradley E, Clements JL, Gonzalez AC. The natural history of pancreatic pseudocysts: A unified concept of management. *The American Journal of Surgery*. 1979; 137(1): 135–141, doi: [10.1016/0002-9610\(79\)90024-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90024-2).
 11. Gouyon B, Lévy P, Ruszniewski P, et al. Predictive factors in the outcome of pseudocysts complicating alcoholic chronic pancreatitis. *Gut*. 1997; 41(6): 821–825, doi: [10.1136/gut.41.6.821](https://doi.org/10.1136/gut.41.6.821), indexed in Pubmed: [9462217](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9462217/).
 12. van Brunschot S, Bakker OJ, Besselink MG. Treatment of necrotizing pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012; 10: 1190–1201.
 13. Teoh AY, Binmoeller KF, Lau JY. Single-step EUS-guided puncture and delivery of a lumen-apposing stent for gallbladder drainage using a novel cautery-tipped stent delivery system. *Gastrointest Endosc*. 2014; 80(6): 1171, doi: [10.1016/j.gie.2014.03.038](https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.03.038), indexed in Pubmed: [24830582](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24830582/).
 14. Alali A, Mosko J, May G, et al. Endoscopic ultrasound-guided management of pancreatic fluid collections: update and review of the literature. *Clin Endosc*. 2017; 50(2): 117–125, doi: [10.5946/ce.2017.045](https://doi.org/10.5946/ce.2017.045), indexed in Pubmed: [28391671](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28391671/).
 15. Varadarajulu S, Christein JD, Wilcox CM. Frequency of complications during EUS-guided drainage of pancreatic fluid collections in 148 consecutive patients. *J Gastroenterol Hepatol*. 2011; 26(10): 1504–1508, doi: [10.1111/j.1440-1746.2011.06771.x](https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06771.x), indexed in Pubmed: [21575060](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21575060/).
 16. Bang JY, Hasan M, Navaneethan U. Lumen-apposing metal stents for pancreatic fluid collection drainage: may not be business as usual? *Gut*. 2017; 66: 2054–2056.
 17. Vazquez-Sequeiros E, Baron TH, Pérez-Miranda M, et al. Spanish Group for FCSEMS in Pancreas Collections. Evaluation of the short- and long-term effectiveness and safety of fully covered self-expandable metal stents for drainage of pancreatic fluid collections: results of a Spanish nationwide registry. *Gastrointest Endosc*. 2016; 84(3): 450–457.e2, doi: [10.1016/j.gie.2016.02.044](https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.02.044), indexed in Pubmed: [26970012](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26970012/).
 18. Bang JiY, Hawes R, Bartolucci A, et al. Efficacy of metal and plastic stents for transmural drainage of pancreatic fluid collections: a systematic review. *Dig Endosc*. 2015; 27(4): 486–498, doi: [10.1111/den.12418](https://doi.org/10.1111/den.12418), indexed in Pubmed: [25515976](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25515976/).
 19. Nabi Z, Basha J, Reddy DN. Endoscopic management of pancreatic fluid collections-revisited. *World J Gastroenterol*. 2017; 23(15): 2660–2672, doi: [10.3748/wjg.v23.i15.2660](https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i15.2660), indexed in Pubmed: [28487603](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28487603/).
 20. Walter D, Will U, Sanchez-Yague A, et al. A novel lumen-apposing metal stent for endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections: a prospective cohort study. *Endoscopy*. 2015; 47(1): 63–67, doi: [10.1055/s-0034-1378113](https://doi.org/10.1055/s-0034-1378113), indexed in Pubmed: [25268308](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25268308/).
 21. Shah RJ, Shah JN, Waxman I, et al. Safety and efficacy of endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections with lumen-apposing covered self-expanding metal stents. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2015; 13(4): 747–752, doi: [10.1016/j.cgh.2014.09.047](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2014.09.047), indexed in Pubmed: [25290534](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25290534/).
 22. Chandran S, Efthymiou M, Kaffes A, et al. Management of pancreatic collections with a novel endoscopically placed fully covered self-expandable metal stent: a national experience (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2015; 81(1): 127–135, doi: [10.1016/j.gie.2014.06.025](https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.06.025), indexed in Pubmed: [25092104](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25092104/).
 23. Siddiqui AA, Adler DG, Nieto J, et al. EUS-guided drainage of peripancreatic fluid collections and necrosis by using a novel lumen-apposing stent: a large retrospective, multicenter U.S. experience (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2016; 83(4): 699–707, doi: [10.1016/j.gie.2015.10.020](https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.10.020), indexed in Pubmed: [26515956](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26515956/).
 24. Sharaiha RZ, DeFilippis EM, Kedia P, et al. Metal versus plastic for pancreatic pseudocyst drainage: clinical outcomes and success. *Gastrointest Endosc*. 2015; 82(5): 822–827, doi: [10.1016/j.gie.2015.02.035](https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.02.035), indexed in Pubmed: [25936453](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25936453/).
 25. Rinninella E, Kunda R, Dollhopf M, et al. EUS-guided drainage of pancreatic fluid collections using a novel lumen-apposing metal stent on an electrocautery-enhanced delivery system: a large retrospective study (with video). *Gastrointest Endosc*. 2015; 82(6): 1039–1046, doi: [10.1016/j.gie.2015.04.006](https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.04.006), indexed in Pubmed: [26014960](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26014960/).
 26. Lakhtakia S, Basha J, Talukdar R, et al. Endoscopic „step-up approach” using a dedicated biflanged metal stent reduces the need for direct necrosectomy in walled-off necrosis (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2017; 85(6): 1243–1252, doi: [10.1016/j.gie.2016.10.037](https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.10.037), indexed in Pubmed: [27845053](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27845053/).
 27. Vazquez-Sequeiros E, Baron TH, Pérez-Miranda M, et al. Spanish Group for FCSEMS in Pancreas Collections. Evaluation of the short- and long-term effectiveness and safety of fully covered self-expandable metal stents for drainage of pancreatic fluid collections: results of a Spanish nationwide registry. *Gastrointest Endosc*. 2016; 84(3): 450–457.e2, doi: [10.1016/j.gie.2016.02.044](https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.02.044), indexed in Pubmed: [26970012](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26970012/).