

©Borgis

\*Tomasz Gorycki<sup>1</sup>, Joanna Pieńkowska<sup>2</sup>, Katarzyna Gwoździewicz<sup>1</sup>, Katarzyna Skrobisz<sup>1</sup>, Stanisław Hać<sup>3</sup>, Michał Szymański<sup>3</sup>, Michał Studniarek<sup>1</sup>

## Znaczenie radiologicznych metod obrazowania w rozpoznawaniu segmentalnego zapalenia trzustki i kwalifikacji do leczenia

### Importance of radiological methods in diagnosis of the segmental pancreatitis and qualification for treatment

<sup>1</sup>Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Michał Studniarek

<sup>2</sup>II Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Kierownik Zakładu: prof. nadzw. dr hab. med. Edyta Szurowska

<sup>3</sup>Klinika Chirurgii Ogólnej, Endokrynologicznej i Transplantacyjnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Zbigniew Śledziński

#### Słowa kluczowe

trzustka, segmentalne zapalenie trzustki, rowkowe zapalenie trzustki

#### Keywords

pancreas, segmental pancreatitis, groove pancreatitis

#### Konflikt interesów Conflict of interest

Brak konfliktu interesów  
None

#### Adres/address:

\*Tomasz Gorycki  
Zakład Radiologii  
Gdański Uniwersytet Medyczny  
ul. M. Curie-Skłodowskiej 3a  
80-211 Gdańsk  
tel./fax: +48 (58) 349-36-80  
tgor@gumed.edu.pl

#### Streszczenie

Segmentalne zapalenie trzustki (SZT) to najczęściej spotykana nazwa w piśmiennictwie dla rzadkiego typu przewlekłego zapalenia trzustki powstającego w ścianie dwunastnicy lub w rowku pomiędzy dwunastnicą i głową trzustki. Może mieć postać zewnątrztrzustkową oraz segmentalną – trzustkową. Etiologia nie jest jasno określona.

Celem pracy było odnalezienie zmian w badaniach radiologicznych najbardziej trafnie charakteryzujących segmentalne zapalenie trzustki (SZT) pozwalających na ustalenie wskazań i przeciwwskazań do leczenia operacyjnego w oparciu o przegląd literatury, ilustrując zastosowanie metod radiologicznych własnym materiałem. Diagnoza SZT jest oparta na stwierdzeniu głównie w badaniach KT, MRI i EUS trzech objawów: pogrubienia ściany dwunastnicy, torbieli w ścianie dwunastnicy oraz masy patologicznej w tym obszarze.

Należy podkreślić znaczenie ewolucji zmian w badaniach radiologicznych w różnicowaniu SZT z rakiem trzustki.

W leczeniu zachowawczym znaczenie ma długotrwała terapia analogami somatostatyny oraz endoterapia umożliwiająca zarówno drenaż zwężonych przewodów, jak i drenaż do dwunastnicy zmian torbielowych, które pozwoliły na ograniczenie wskazań do leczenia chirurgicznego.

Analiza badań obrazowych pozwala w wielu przypadkach zaplanować zabieg z oszczędzeniem trzustki.

#### Summary

Segmental pancreatitis is the most often used name for the rare type of the chronic pancreatitis occurring inside the duodenal wall or in the groove between duodenum and the head of the pancreas. It can be found as extra pancreatic or segmental – pancreatic type. The etiology is not clear.

The aim of this study was to find the best radiological pattern of segmental pancreatitis in order to establish the indications and contraindications for surgery on the basis of the literature review and to illustrate the possibilities of radiological methods using images from cases from authors hospital.

The diagnosis of segmental pancreatitis was based mainly on CT, MRI and EUS on the basis of three signs: duodenal thickening, cyst in the duodenal wall, and mass in this area. There is need to underline the importance of evolution of radiological signs in the differential diagnosis between SP and carcinoma. The nonsurgical approaches to the treatment of segmental pancreatitis are: endoscopic treatments and medical therapy with long-acting somatostatin analogs. The management of paraduodenal pancreatitis using endotherapy as the first-line intervention with drainages of the structured bile duct and pancreatic duct allowed to minimize of the surgery procedures. Analysis of radiological images allows in many cases to plan pancreas saving surgery.

Segmentalne zapalenie trzustki (SZT) (ang. *groove pancreatitis* – GP), nazywane też przyścienną torbielą dwunastnicy, przydwunastniczym zapaleniem trzustki, torbielowatą dystrofią dwunastnicy, *myoadenomatosi*s, jest rzadkim typem przewlekłego zapalenia trzustki powstającym w ścianie dwunastnicy i/lub rowku pomiędzy brodawkami dwunastnicy: większą – Vatera i mniejszą – Santoriniego w przestrzeni ograniczonej ścianą II i III odcinka dwunastnicy, głową trzustki i grzbietowo żyłą główną dolną (1).

Może mieć postać zewnątrztrzustkową oraz segmentalną – trzustkową, zajmując mięśń trzustki pomiędzy rowkiem i przewodem żółciowym. Etiologia nie jest jasno określona. Wśród czynników predysponujących występują: zwężenie brodawki mniejszej, zwężenie przewodu Santoriniego, przerost gruczołów Brunnera, heterotopia mięszu trzustki w ścianie dwunastnicy, trzustka dwudzielna, choroba wrzodowa, nadużywanie alkoholu i palenie tytoniu jako czynniki sprzyjające zagęszczeniu soku trzustkowego, mężczyźni w średnim wieku (1).

Najczęściej występującymi zmianami w obrazie KT w przebiegu SZT są: masa miękkotkankowa pogrubiająca ścianę dwunastnicy lub widoczna w przylegającej części głowy trzustki, zmiana torbielowata przy zarysie dwunastnicy, obecność zwapnień, zwężenie dwunastnicy, zmiany przewodowe (1). Zmiany histopatologiczne odpowiadające SZT obserwowano w 24% przypadków badania materiału pochodzącego z resekcji wykonywanych w przewlekłym zapaleniu trzustki (1). Jako odosobnione, segmentalne zapalenie trzustki sprawia duży problem diagnostyczny przy próbie zróżnicowania go z rakiem głowy trzustki. Tym bardziej, że objawy kliniczne występujące w przebiegu SZT: nudności, wymioty, ból w nadbrzuszu, żółtaczką, utratę wagi ciała, nie różnicują z innymi postaciami przewlekłego zapalenia trzustki ani z gruczolakorakiem głowy trzustki (1, 2). U wielu pacjentów z SZT w wywiadzie stwierdzano przewlekłe uzależnienie od alkoholu (1-3).

W obrazie histopatologicznym SZT odnajduje się włóknisto-zapalne masy z tworzeniem torbieli oraz hiperplazję gruczołów Brunnera, hiperplazję mięśni gładkich, a w samym nacieku komórki wrzecionowate z cechami reaktywnej atypii (3).

Najczęściej wykonywanymi badaniami laboratoryjnymi w tej grupie pacjentów były: poziomy amylazy, lipazy, testy funkcji wątroby oraz badania w kierunku nowotworów: Ca19-9, CEA. Jednak użyteczność badań biochemicznych jest ograniczona, gdyż poziomy enzymów trzustkowych mogą pozostać w normie lub być niespecyficznie podwyższone. Podwyższenie poziomu bilirubiny towarzyszy obturacji dolnego odcinka przewodu żółciowego. Podwyższenie poziomu fosfatazy alkalicznej odnotowywano zarówno w przypadkach żółtaczką mechaniczną, jak i przebiegających bez obturacji przewodu żółciowego (4, 5).

## OBRAZOWANIE

### Zmiany obserwowane w KT

Obecność niewielkiej zmiany pomiędzy zarysem dwunastnicy i głową trzustki o komponente litej hipodensyjnej w fazie tętnicznej i żylniej o nieostrych granicach lub tworzącej półowalne poszerzenie rowka pomiędzy zarysem ściany dwunastnicy i głową trzustki (ryc. 1, 2) i komponente torbielowatej z liczbą torbieli nieprzekraczającą 10 występowało w połowie przypadków w materiale Zaheer i wsp. (ryc. 3) (3). Często obserwowano heterogenność głowy trzustki w stosunku do jednorodnej gęstości trzonu i ogona. Zwapnienia odnotowano w zmianach w 1/3 przypadków. Obturacje przewodów są powodowane przez zmiany naciekowe we wczesnym okresie lub zwłóknienia w późniejszym okresie – częściej zwężenie dotyczy przewodu trzust-



Ryc. 1. Postać rowkowa SZT w obrazie KT



Ryc. 2. Postać segmentarna SZT z zajęciem głowy trzustki do poziomu przewodu żółciowego w obrazie KT



Ryc. 3. Postać torbielowata SZT w obrazie KT

kowego niż żółciowego (3). Morfologicznie zwężenia przewodu trzustkowego lub żółciowego mają gładkie zarysy bez cech „zaciągnięć” przewodu (4). W późniejszym okresie morfologia zniekształcenia przewodu (-ów) może ulec zmianie wraz z postępującym włóknieniem pozapalnym mięszu trzustki. Zajęcie tkanki tłuszczowej wokół głowy trzustki przez zmiany zapalne, obrzękowe, obserwowano u wszystkich badanych. Mierna limfadenopatia występuje zwykle jedynie w otoczeniu głowy trzustki.

Mediana wymiaru poszerzenia ściany dwunastnicy w materiale 76 przypadków SZT opisanym przez Wagner i wsp wyniosła 20 mm, obserwowano torbiele wielkości 2-60 mm w 86% przypadków SZT, naciek zapalny tkanki tłuszczowej w otoczeniu – w 87%, podczas gdy zmiany w samej trzustce i poszerzenie przewodu żółciowego – w 78% (5).

Zwykle nie obserwuje się większych obszarów zajęcia tkanki tłuszczowej w przestrzeni zaotrzewnowej ani istotnej ilości płynu wokół trzustki (4).

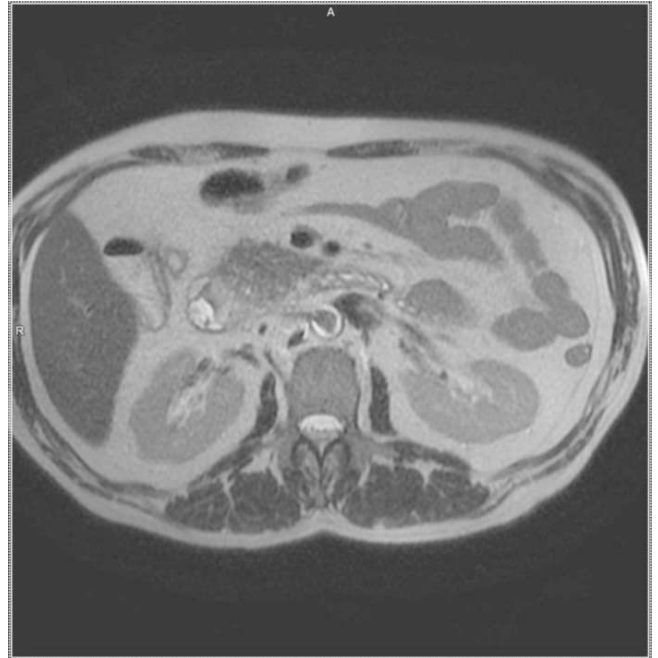
W obrazie ultrasonograficznym obserwowano ewolucję echogeniczności zmian litych w przebiegu SZT od hipoechogenicznych odpowiadających pogrubieniu ściany dwunastnicy przez obrzęk i komponenty nacieku zapalnego w rowku dwunastniczo-trzustkowym po zmiany hiperechogenne w późniejszym stadium, gdy dominuje włóknienie.

EUS potwierdza podobny zakres zmian, jak obserwowane w KT i MR, poza przypadkami, gdy zniekształcenie i/lub zwężenie odźwiernika lub dwunastnicy utrudnia jego wykonanie. Może służyć również do monitorowania wykonania biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej nacieku (4).

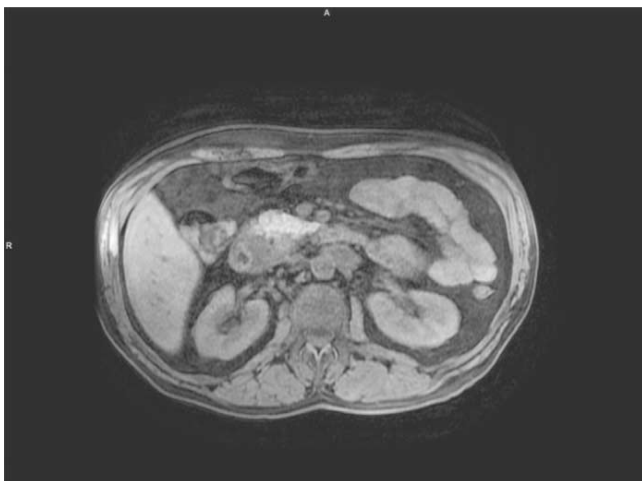
W obrazie EUS udaje się zlokalizować torbiele w czwartej hipoechogenicznej warstwie ściany dwunastnicy (mięśniowej właściwej) zwykle poszerzonej w rejonie brodawki mniejszej oraz stwierdzić brak zajęcia naczyń przez zmiany w przebiegu SZT w przeciwieństwie do gruczolakoraków. Dyskutowane jest znaczenie biopsji cienkoigłowej wykonywanej pod kontrolą EUS, gdyż nierzadko cytologia wskazuje

falszywie pozytywnie na złośliwy charakter zmian, np. myląc osteoklasty z komórkami niezróżnicowanego raka (6).

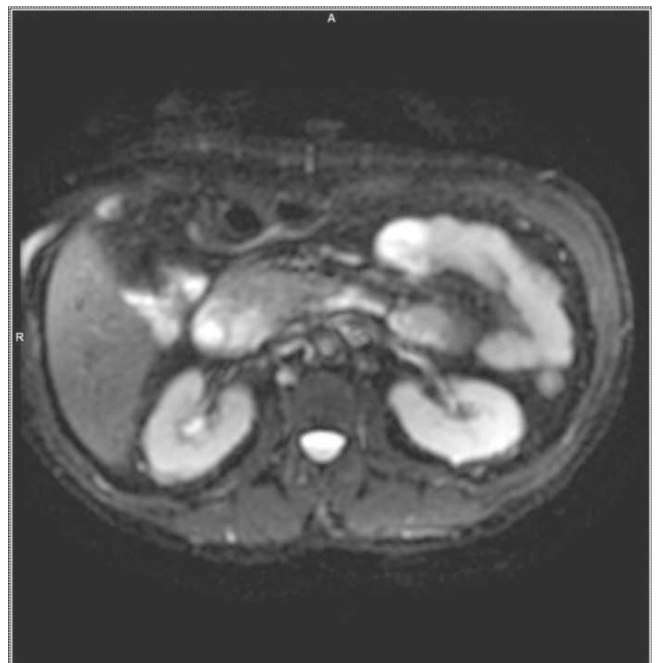
W obrazie rezonansu magnetycznego komponenta naciekowo-obrzękowa pozostaje hipointensywna na obrazach T1-zależnych (ryc. 4). Wzór sygnału na obrazach T2-zależnych zmienia się wraz z ewolucją zmian w obszarze SZT – we wczesnym ostrym okresie, gdy dominuje obrzęk i niewielka ilość płynu zmiany są hiperintensywne (ryc. 5, 6). Następnie wraz z dominacją włóknienia stają się hipointensywne.



Ryc. 5. Hiperintensywny naciek w przebiegu SZT na obrazie T2-zależnym badania MR



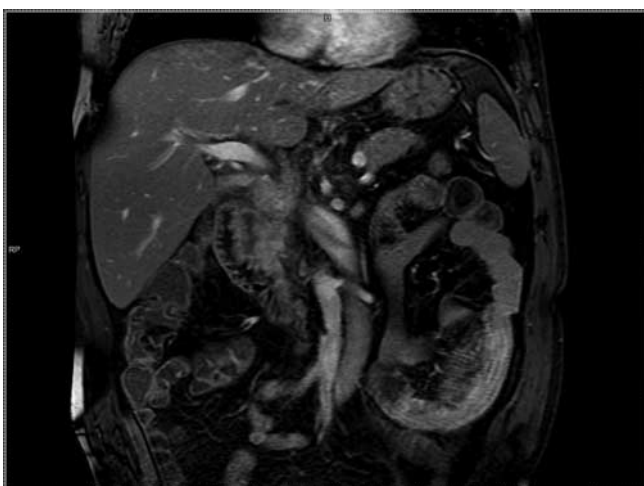
Ryc. 4. Hipointensywny naciek w przebiegu SZT na obrazie T1-zależnym badania MR



Ryc. 6. Hipointensywny naciek w przebiegu SZT na obrazie DWI-zależnym badania MR (B1)



**Ryc. 7.** Hipointensywny naciek w przebiegu SZT na obrazie DWI-zależnym badania MR (B2)



**Ryc. 8.** Hipointensywny naciek w przebiegu SZT na obrazie T1-zależnym po wzmocnieniu kontrastowym badania MR

W obrazowaniu zależnym od dyfuzji wody (DWI) rzadko obserwuje się cechy restrykcji dyfuzji (ryc. 6, 7) (4, 7).

Po wzmocnieniu kontrastowym na obrazach T1-zależnych zmiany w przebiegu SZT ulegają wzmocnieniu na opóźnionych skanach odpowiednio do zawartości tkanki włóknistej (ryc. 8) (4, 7).

Do oceny morfologii zwożeń przewodów żółciowego i trzustkowego pomocna jest analiza partycji i rekonstrukcji sekwencji cholangiopankreatografii rezonansu magnetycznego (MRCP). Uważa się, że zwężenia najczęściej dotyczą przewodu trzustkowego dodatkowego uchodzącego na brodawce Santoriniego (4, 7). W MRCP można ocenić również stopień odsunięcia przewodów od światła dwunastnicy jako efekt poszerzenia ściany dwunastnicy i obecności zmiany w rowku pomiędzy dwunastnicą i głową trzustki (4) (ryc. 8).

## RÓZNICOWANIE

Postać o typie licznych torbieli przy zarysie lub w ścianie dwunastnicy jest zwykle szybciej właściwie rozpoznawana jako SZT. Jedyne problemem może być zróżnicowanie z licznymi IPMN przewodów bocznych. Więcej problemów diagnostycznych sprawia postać naciekowa, szczególnie zajmująca głowę trzustki (6).

Największym wyzwaniem diagnostycznym pozostaje różnicowanie SZT z rakiem głowy trzustki, który podobnie jak SZT przyjmuje często nieostre zarysy (8, 9).

Poza rakiem głowy trzustki w różnicowaniu powinno uwzględnąć się występujące w tej okolicy zmiany złośliwe: GIST i rakowiak ściany dwunastnicy oraz rak brodawki i gruczolakorak dwunastnicy, a spośród zmian łagodnych: wtórne zajęcie rowka dwunastniczo-trzustkowego w przebiegu obrzękowego ostrego zapalenia trzustki.

GIST i rakowiak ściany dwunastnicy są zazwyczaj ostro odgraniczone i jako zmiany hiperwaskularne ulegają silnemu wzmocnieniu po podaniu dożylnym środka kontrastującego. Rak brodawki i gruczolakorak dwunastnicy wykazują związek ze ścianą dwunastnicy w projekcjach koronalnych.

W przypadku wtórnego zajęcia przestrzeni rowka dwunastniczo-trzustkowego w przebiegu obrzękowego ostrego zapalenia trzustki należy spodziewać się większego zajęcia zmianami trzustki, obecności obrzęku i nacieku tkanki tłuszczowej szerzącego się wzdłuż tylnej powięzi brzusznej przednerkowo, istotnego podwyższenia poziomu amylazy w surowicy krwi oraz stopniowej remisji zmian w przebiegu OZT, podczas gdy zmiany w SZT zwykle pozostają, ewoluując w badaniach obrazowych, jak opisano wyżej (3-5, 10).

W rzadkich przypadkach SZT występuje atrofia dystalnej części trzustki w przebiegu przewlekłej obturacji przewodu trzustkowego, złoży wewnątrzprzewodowe i zwapnienia dystalnie od głowy trzustki – wtedy odróżnienie metodami obrazowymi SZT od typowego przewlekłego zapalenia trzustki lub raka trzustki staje się praktycznie niemożliwe (6, 10) (tab. 1).

**Tab. 1.** Różnicowanie SZT z rakiem głowy trzustki

Rak trzustki	SZT
Martwica rozplywna	Torbiele
Naciek otoczenia (+/-)	(+)
LN (+/-)	(-)
Nacieki naczyń (+/-)	(-)
Obrzęk ściany 12-cy (-)	(+)
CA19-9 (+)	CA19-9 (-)
Progresja	Regresja po 3-6 mies.
Biopsja (+)	Biopsja (-/+ ) FD

U pacjentów z SZT przebiegającym z utratą masy ciała i bólami nieoddającymi się leczeniu zachowawczemu, podobnie jak w przypadkach operacyjnego raka głowy trzustki, stosuje się leczenie operacyjne metodą Whipple'a z zaoszczędzeniem lub poświęceniem odźwiernika zależnie od zajętości i jego zwężenia (4, 7). W przypadkach odosobnionego zwężenia dwunastnicy możliwa jest duodenektomia z zaoszczędzeniem trzustki (7). Tym samym szczególne znaczenie ma retrospektywna analiza porównawcza obrazów badań KT i MR pacjentów z SZT o przebiegu bezbólowym, bez istotnych zwężeń odźwiernika i dwunastnicy, którzy mogliby uniknąć poważnego zabiegu.

W leczeniu zachowawczym poza abstynencją od alkoholu znaczenie mają długotrwała terapia analogami somatostatynowymi oraz endoterapia umożliwiająca zarówno drenaż zwężonych przewodów, jak i drenaż do dwunastnicy lub żołądka zmian torbielowatych w przebiegu SZT (6).

Endoterapia umożliwiająca cystoenterostomię, drenaż zwężonych przewodów żółciowego i trzustkowego pozwoliła na ograniczenie wskazań do leczenia chirurgicznego poniżej 1/4 przypadków w materiale Arvanitakis i wsp. (12). Spośród metod obrazowych monitorujących wykonanie drenażu torbieli do przewodu pokarmowego podstawowe znaczenie ma ultrasonografia endoskopowa oraz dopplerowska dla oceny stosunku zmian do istotnych naczyń w tym regionie (13).

Z punktu widzenia kwalifikacji do leczenia operacyjnego i wyboru zakresu zabiegu istotne znaczenie ma określenie metodami diagnostycznymi podtypu SZT. Stwierdzenie zmian najbliższych pojęciu wydzielonej dystrofii dwunastnicy jako pierwotnej zmiany w ścianie dwunastnicy bez zmian naciekowych głowy trzustki, bez zmian torbielowatych obejmujących głowę trzustki i bez zwężeń przewodów i w przypadku nieskuteczności leczenia zachowawczego skłania do wyboru leczenia operacyjnego oszczędzającego trzustkę – górnej duodenektomii (11).

W przypadkach gdy badanie histopatologiczne lub cytologiczne rozszerzone o testy immunohistochemiczne nie pozwala całkowicie wykluczyć nacieku nowotworu złośliwego, spośród zmian odczynowych i zapalnych również pozostaje korelacja radiologiczno-kliniczna (14).

Dodatkową komplikacją może być współwystępowanie zapalenia przydwunastniczego trzustki z ogniskiem gruczolakoraka. W takich przypadkach pomocne okazuje się badanie MR z sekwencją dyfuzyjną wskazującą na obszary zaburzeń dyfuzji wody (7, 15).

W badaniach retrospektywnych po wykonanych pankreatektomiach z powodu podejrzenia nowotworu złośliwego w rejonie głowy trzustki, SZT (definiowane jako przydwunastnicze zapalenie trzustki) było powodem wyniku fałszywie dodatniego w ok. 3,5% przypadków (16).

Wzięcie pod uwagę SZT w różnicowaniu z pozostałymi zmianami naciekowymi i torbielowatymi w tym regionie na podstawie badań usg, KT i MRI oraz korelacja z badaniem EUS poprzedzającym wynik histopatologiczny pozwoli na pozostawienie pankreatoduodenektomii jako opcji terapeutycznej dla pacjentów objawowych (17).

## PODSUMOWANIE

Przy trudnościach w różnicowaniu segmentalnego zapalenia trzustki ze znacznie częściej występującymi zmianami złośliwymi w tej lokalizacji – rakiem trzustki, czy rzadszymi – rakiem brodawki Vatera, rakiem dwunastnicy, kluczowe znaczenie może mieć stwierdzenie ewolucji zmian zapalnych w obrazie radiologicznym: KT i MR. Przy ich braku prospektywne rozpoznanie SZT może nie być możliwe. W przypadkach przewlekłe utrzymujących się dolegliwości bólowych i utraty masy ciała w przebiegu SZT, podobnie jak w przypadku zmian złośliwych, konieczne może okazać się leczenie operacyjne. Szczególnie ważna jest pozycja radiologicznych metod obrazowania w retrospektywnej lub prospektywnej analizie obrazów badań KT i MR pacjentów z SZT o przebiegu bezbólowym, bez istotnych zwężeń odźwiernika i dwunastnicy, którzy mogliby uniknąć poważnego zabiegu oraz w przypadkach izolowanych zmian w ścianie górnego odcinka dwunastnicy, którzy po niepowodzeniu leczenia zachowawczego mają szansę na leczenie operacyjne z zaoszczędzeniem trzustki.

## PIŚMIENNICTWO

- Stolte M, Weiss W, Volkholz H, Rosch W: A special form of segmental pancreatitis: "groove pancreatitis". *Hepatogastroenterology* 1982; 29(5): 198-208.
- Levenick JM, Gordon SR, Sutton JE et al.: A comprehensive, case-based review of groove pancreatitis. *Pancreas* 2009; 38(6): e169-175.
- Zaheer A, Haider M, Kawamoto S: Dual-phase CT findings of groove pancreatitis. *Eur J Radiol* 2014; 83: 1337-1343.
- Raman SP, Salaria SN, Hruban RH, Fishman EK: Groove Pancreatitis: Spectrum of Imaging Findings and Radiology-Pathology Correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2013; 201(1): 29-39.
- Wagner M, Vullierme MP, Rebours V: Cystic form of paraduodenal pancreatitis (cystic dystrophy in heterotopic pancreas (CDHP)): a potential link with minor papilla abnormalities? A study in a large series. *Eur Radiol*. 2016; 26(1): 199-205.
- Laugier R, Grandval P: Does paraduodenal pancreatitis systematically need surgery? *Endoscopy* 2014; 46(7): 588-590.
- Kalb B, Martin DR, Sarmiento JM: Paraduodenal pancreatitis: clinical performance of MR imaging in distinguishing from carcinoma. *Radiology* 2013; 269(2): 475-481.
- Arora A, Dev A, Mukund A: Paraduodenal pancreatitis. *Clin Radiol* 2014; 69(3): 299-306.
- Triantopoulou C, Dervenis C, Giannakou N et al.: Groove pancreatitis: a diagnostic challenge. *Eur Radiol* 2009; 19: 1736-1743.
- Hungerford JP, Neill Magarik MA, Hardie AD: The breadth of imaging findings of groove pancreatitis. *Clinical Imaging* 2015; 39: 363-366.
- Egorov VI, Vankovich AN, Petrov RV et al.: Pancreas-Preserving Approach to "Paraduodenal Pancreatitis" Treatment: Why, When, and How? Experience of Treatment of 62 Patients with Duodenal Atrophy. *BioMed Research International* 2014; ID 185265, 17 pages.
- Arvanitakis M, Rigaux J, Toussaint E: Endotherapy for paraduodenal pancreatitis: a large retrospective case series. *Endoscopy* 2014; 46(7): 580-587.
- Ćwik G, Krupski W, Zakościelny A et al.: Diagnosis and treatment of pancreatic pseudocysts and cystic tumors based on own material and quoted literature. *J Ultrason* 2013; 13: 263-228.
- Brosens LA, Leguit RJ, Vleggaar FP et al.: EUS-guided FNA cytology diagnosis of paraduodenal pancreatitis (groove pancreatitis) with numerous giant cells: conservative management allowed by cytological and radiological correlation. *Cytopathology* 2015; 26(2): 122-125.
- Patriti A, Castellani D, Partenzi A et al.: Pancreatic adenocarcinoma in paraduodenal pancreatitis: a note of caution for conservative treatments. *Updates Surg* 2012; 64(4): 307-309.
- Vitali F, Hansen T, Kiesslich R et al.: Frequency and characterization of benign lesions in patients undergoing surgery for the suspicion of solid pancreatic neoplasm. *Pancreas* 2014; 43(8): 1329-1333.
- Casetti L, Bassi C, Salvia R et al.: "Paraduodenal" pancreatitis: results of surgery on 58 consecutive patients from a single institution. *World J Surg* 2009; 33(12): 2664-2669.