

# Żywienie doustne w przypadku ostrego zapalenia trzustki

Oral feeding in acute pancreatitis

Maciej Zaniewski, Zbigniew Smyła, Piotr Piekorz, Eugeniusz Majewski, Jacek Kostecki, Dawid Hadasik

Katedra i Oddział Kliniczny Chirurgii Śląskiej Akademii Medycznej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 1, Tychy (Surgical Department and Clinical Ward of the Medical University of Silesia, Voivodship Specialist Hospital No. 1, Tychy, Poland)

---

### Streszczenie

**Wstęp:** Poglądy na temat żywienia w ostrym zapaleniu trzustki zmieniają się radykalnie w ostatnich latach. Uważa się, że żywienie doustne należy włączyć w okresie 48 godzin od przyjęcia do szpitala przy zachowanej motoryce przewodu pokarmowego. Nowego znaczenia nabiera rola żywienia doustnego lub dojelitowego w celu utrzymania prawidłowej funkcji błony śluzowej jelit w przebiegu ostrego zapalenia trzustki.

**Materiał i metody:** W latach 2002–2004 w Katedrze i Oddziale Klinicznym Chirurgii Śląskiej Akademii Medycznej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 1 w Tychach hospitalizowano 162 chorych z powodu ostrego zapalenia trzustki. U 120 chorych żywienie doustne włączono między 2. a 4. dobą hospitalizacji.

**Wyniki:** Zaobserwowano na zależność: pomiędzy średnią długością hospitalizacji a dobą rozpoczęcia żywienia dojelitowego (7,65 vs. 20,45 dni hospitalizacji w przypadku włączenia żywienia dojelitowego odpowiednio w 2 i 4 dobie).

**Wnioski:** Z powyższych danych można wnioskować, że możliwość włączenia żywienia doustnego może być jednym z czynników prognostycznych przebiegu ostrego zapalenia trzustki.

**Słowa kluczowe:** ostre zapalenie trzustki, żywienie doustne, żywienie dojelitowe

### Abstract

**Background:** Views about feeding in acute pancreatitis have changed radically over the last few years. It is agreed that oral nutrition should be introduced in a period of 48 hours after admission to hospital with maintained motor activity of the digestive system. The role of oral or enteral nutrition is used for maintenance of the regular functioning of intestinal mucous membrane changes.

**Material and methods:** During 2002–2004, 162 patients were hospitalized in the Surgical Department and Clinical Ward of the Silesian Medical Academy in Tychy because of acute pancreatitis. 120 patients had oral nutrition introduced between the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> day of hospitalization.

**Results:** The relationship between the average time of hospitalization and the beginning of oral feeding was observed (7.65 vs. 20.45 days of hospitalization for patients fed orally from the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> day of their stay in hospital).

**Conclusions:** From the above data, we can conclude that the possibility of introducing oral nutrition can be one of the prognostic factors of the course of acute pancreatitis.

**Key words:** acute pancreatitis, oral nutrition, enteral nutrition

---

### Wstęp

Leczenie żywieniowe jest uznanym i niezbędnym składnikiem postępowania u poważnie chorych pacjentów z powodu dużego znaczenia przewodu pokarmowego w ogólnoustrojowej reakcji na stres i uraz. Korzyści płynące z możliwie wczesnego włączenia żywienia

### Introduction

Nutritional treatment is an approved and indispensable component in the treatment of seriously ill patients due to the significant role of the digestive system in a systemic reaction to stress and trauma. The benefits of an early introduction of oral and enteral feeding are irre-

doustnego lub dojelitowego są bezsprzeczne, zwłaszcza u chorych z zachowaną czynnością przewodu pokarmowego [1, 2].

W ostrym zapaleniu trzustki uogólniona reakcja u 20–30% chorych powoduje stres kataboliczny. Metabolizm białek wzrasta o około 80%, a zapotrzebowanie energetyczne o około 20% [3, 4]. Dotychczas w leczeniu ostrego zapalenia trzustki standardem był tak zwany „odpoczynek jelit”, to znaczy wstrzymanie doustnej podaży pokarmów z towarzyszącym/lub nieżywieniem pozajelitowym. W badaniach wykazano, że dojelitowa podaż pokarmów nie powoduje znaczącego wzrostu objętości i zawartości enzymów trawiennych w soku trzustkowym. Ponadto żywienie jelitowe zmniejsza produkcję mediatorów reakcji zapalnej, hamuje translokacje bakterii i poprawia czynność jelitową bariery immunologicznej [1–7].

Natomiast zastosowanie całkowitego żywienia pozajelitowego powoduje osłabienie immunologicznej odpowiedzi humoralnej i komórkowej, ma działanie prozapalne, zwiększa translokację bakterii ze światła przewodu pokarmowego i częstość infekcji [3–11].

Nie należy zupełnie negować roli żywienia pozajelitowego w leczeniu ostrego zapalenia trzustki. W wybranych przypadkach klinicznych o ciężkim przebiegu dobre efekty przynosi połączenie żywienia dojelitowego i pozajelitowego [3, 12].

## Material i metody

W latach 2002–2004 w Katedrze i Oddziale Klinicznym Chirurgii Śląskiej Akademii Medycznej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 1 w Tychach hospitalizowano 162 chorych z powodu ostrego zapalenia trzustki — 57 kobiet (35%) (średnia wieku 51,1 roku) i 105 mężczyzn (65%) (średnia wieku 47,2 roku). Średnia liczba dni hospitalizacji chorych wynosiła 13,67 dnia. U 61 pacjentów (38%) stwierdzono alkoholowe zapalenie trzustki, a u 58 chorych (36%) — żółciopochodne zapalenie trzustki. U 53 pacjentów (26%) nie ustalono ostatecznej przyczyny zapalenia trzustki. U chorych 12 (7%) w przeszłości wykonano cholecystektomię.

U 28 (17%) spośród 162 chorych wykonano zabieg endoskopowej sfinkterotomii w okresie do 48 godzin od wystąpienia objawów bólowych ze strony jamy brzusznej.

Podczas hospitalizacji u 20 chorych (12%) wykonano cholecystektomię laparoskopową przy współistnieniu kamicy pęcherzyka żółciowego.

Aby ocenić ilościowo stopień ciężkości zapalenia trzustki, autorzy artykułu stosowali skalę Ransona, uwzględniającą 11 parametrów stanu klinicznego i badań biochemicznych ocenianych w ciągu 48 godzin od przyjęcia do szpitala. Liczba punktów wynosząca 3 lub przekraczająca tę wartość wskazuje na zapalenie trzustki o ciężkim przebiegu. W grupie badanej przez autorów artykułu powyższe kryteria ostrego zapalenia trzustki spełniało 71 (44%) spośród 162 chorych. Jednak ciężki przebieg ostrego zapalenia trzustki wystąpił u 47 pacjentów.

futable, especially in cases of patients with a functioning digestive system [1, 2].

In acute pancreatitis, the general inflammatory reaction leads, in 20–30% of patients, to catabolic stress. The metabolism of proteins increases by 80%, while the energy requirements by about 20% [3, 4]. Hitherto, in acute pancreatitis treatment, so-called intestinal rest, *i.e.* suspension of oral feeding accompanied or not by parenteral nutrition has been practised. Research has proved that enteral nutrition does not cause any significant increase in the volume or content of digestive enzymes in pancreatic juice. Moreover, enteral feeding decreases the production of inflammatory reaction mediators, retards bacterial translocation, improves the function of the intestinal immunological barrier [1–7].

However, complete parenteral feeding weakens the immunological humoral and cellular response, has a proinflammatory effect, increase bacterial translocation from the lumen of the alimentary canal as well as the frequency of infection [3–11].

The role of the parenteral nutrition cannot be completely ignored in the treatment of acute pancreatitis. In some clinical cases with a severe course, a combination of enteral and parenteral feeding is effective [3, 12].

## Material and methods

During 2002–2004, 162 patients were hospitalized in the Surgical Department and Clinical Ward of the Silesian Medical University of Silesia in Tychy because of acute pancreatitis. Women constituted 57 cases (35%) (average age: 51.1) and men 105 cases (65%) (average age: 47.2). The average time of hospitalization was 13.67 days. In respect of etiology, most cases were alcoholic pancreatitis: 61 cases (38%), then bile-derived pancreatitis: 58 cases (36%). A definitive cause of pancreatitis was not determined in 53 patients (26%). 12 patients (7%) had had a cholecystectomy done in the past.

28 (17%) of 162 patients had an endoscopic sphincterotomy done in a period of less than 48 hours after the occurrence of pain in the abdominal cavity.

Laparoscopic cholecystectomy with the coexistence of cholelithiasis was performed in 20 (12%) cases during hospitalization.

In order to assess the degree of pancreatitis severity we used the Ranson scale, which includes 11 parameters of clinical state and biochemical examination analyzed in the period of 48 hours after admission to hospital. The number of points equal or more than 3 indicates pancreatitis with severe course. In our group of patients, 71 (44%) of 162 patients fitted to the criteria of the above scale. However, a severe course of pancreatitis occurred in 47 cases.

## Results

120 (75%) patients had oral nutrition introduced between the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> day of hospitalization. No deaths

**Tabela I. Zależność między dobą włączenia żywienia doustnego a średnią liczbą dni hospitalizacji**  
**Table I. The relationship between the day of the beginning of enteral nutrition and average time of hospitalization**

Doba włączenia żywienia doustnego <i>Day of introducing oral feeding</i>	Liczba chorych <i>Number of patients</i>	Średnia punktacja według Ransona <i>Average score according to Ranson scale</i>	Średnia liczba dni hospitalizacji <i>Average time of hospitalization (days)</i>
2.	41	1,75	7,65
3.	68	2,15	11,57
4.	11	2,65	20,45
> 5. (dotyczy również żywienia dojelitowego) > 5 <sup>th</sup> ( <i>includes also enteral feeding</i> )	31	4,5	25,6

## Wyniki

U 120 chorych (75%) żywienie doustne włączono między 2. a 4. dobą hospitalizacji. W wyżej wymienionej grupie nie stwierdzono zgonów. Zależność między dobą włączenia żywienia doustnego a średnią liczbą dni hospitalizacji przedstawiono w tabeli I. W tej grupie u 5 chorych wykonano punkcję i drenaż zbiornika płynowego ostrej fazy zapalenia trzustki pod kontrolą ultrasonograficzną. Dwóch pacjentów operowano w celu usunięcia tkanek martwiczych trzustki. U tych chorych śródoperacyjnie wykonano przetokę odżywczą (mikrojejunostomię), ponadto otrzymywali oni wspomagające odżywianie pozajelitowe.

W grupie 31 chorych (19%) żywienie doustne lub dojelitowe włączono powyżej 5. doby pobytu. U 6 chorych wykonano punkcję i drenaż zbiornika płynowego ostrej fazy zapalenia trzustki pod kontrolą ultrasonograficzną. Trzech chorych operowano w celu usunięcia tkanek martwiczych trzustki z jednoczesnym wytworzeniem przetoki odżywczej (mikrojejunostomii). U 5 chorych stosowano żywienie dojelitowe przez założoną endoskopowo sondę nosowo-jelitową. Chorzy ci otrzymywali również wspomagające żywienie pozajelitowe.

Zgon, jako powikłanie ostrego zapalenia trzustki, wystąpił w 11 przypadkach (6%), średnio w 19. dniu hospitalizacji (2–72 dni). Średni wiek tych chorych wyniósł 58,85 roku (33–79 lat), średnia punktacja według skali Ransona — 4,5. Całkowite żywienie pozajelitowe (TPN, *total parenteral nutrition*) stosowano u 6 chorych w wyżej wymienionej grupie. U 1 chorego, który zmarł, żywienie doustne, jako uzupełnienie żywienia pozajelitowego, włączono w 15. dobie.

Wyniki leczenia przedstawiono w tabeli II.

## Dyskusja

Celem pracy była ocena, czy wczesne włączenie żywienia doustnego lub zastosowanie żywienia dojelitowego wpływa korzystnie na przebieg ostrego zapalenia trzustki. Ponadto oceniono zależność między dobą włączenia żywienia doustnego a liczbą powikłań w przebiegu ostrego zapalenia trzustki.

Stan odżywienia szybko pogarsza się u chorych z ostrym zapaleniem trzustki. Wczesne rozpoczęcie żywienia doustnego lub dojelitowego zmniejsza ryzyko powi-

occurred in the above group. The following relationship was observed between the day of introducing oral feeding and the average time of hospitalization, as shown in table I. 5 patients of this group had a puncture and drainage of the liquid cistern in a severe phase of acute pancreatitis, performed under ultrasonographic control. 2 patients were operated on in order to remove the necrotic tissue of pancreas. During the operation, these patients had a nutritional fistula (microjejunostomy) introduced. They also obtained additional parenteral nutrition.

In a group of 31 patients (19%), oral or enteral feeding was introduced after the 5<sup>th</sup> day of stay in hospital. 6 patients had a puncture and drainage of the liquid cistern performed, in a severe phase of acute pancreatitis, under ultrasonographic control. 3 patients were operated on in order to remove the necrotic tissue of pancreas with simultaneous performance of a nutritional fistula (microjejunostomy). 5 patients were fed enterally by a nasoduodenal tube inserted endoscopically. These patients also obtained additional parenteral nutrition.

A decease as a result of acute pancreatitis occurred in 11 cases (6%), on average on the 19<sup>th</sup> day of hospitalization (from 2<sup>nd</sup> to 72<sup>nd</sup> day of hospitalization). The average age of these patients was 58.85 years (from 33 to 79 years), average score on the Ranson scale was 4.5. Total parenteral nutrition was introduced in 6 cases of the above group. One patient who died had oral feeding added to parenteral feeding on the 15<sup>th</sup> day of treatment.

The results of treatment are shown in Table II.

## Discussion

The aim of the research was to assess whether the introduction of oral feeding or the use of enteral feeding has a beneficial influence on the course of acute pancreatitis. The relationship between the day of oral feeding introducing and the number of complications during acute pancreatitis was also examined.

The nutritional state deteriorates quickly in cases of patients with acute pancreatitis. The early introduction of oral or enteral nutrition reduces the risk of infective complications, mortality and shortens the time of treatment of acute pancreatitis [7, 10, 13, 14]. Nutritional treatment (parenteral and/or enteral) should be introduced as quickly as it is possible and maintained until the pa-

**Tabela II. Wyniki leczenia**  
**Table II. Treatment results**

	<b>Chorzy z żywieniem doustnym włączonym między 2.–4. dobą leczenia</b> <i>Patients with oral feeding introduced between 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> day of treatment</i>	<b>Chorzy z żywieniem doustnym włączonym &gt; 5. doby leczenia</b> <i>Patients with oral feeding introduced &gt; 5<sup>th</sup> day of treatment</i>	<b>Zgony</b> <i>Deaths</i>
Liczba chorych (162 chorych) <i>Number of patients (162 patients)</i>	120 (75%)	31 (19%)	11 (6%)
Średnia długość hospitalizacji (dni) <i>Average time of hospitalization (days)</i>	13,2	25,6	Zgon średnio w 19. dniu leczenia <i>Decease on average on the 19<sup>th</sup> day of treatment</i>
Średnia punktacja według Ransona <i>Average score according to Ranson scale</i>	2,18	4,5	4,5
Wspomagające żywienie pozajelitowe <i>Additional parenteral feeding</i>	2	5	—
Całkowite żywienie pozajelitowe <i>Total parenteral feeding</i>	—	—	<b>6</b>
Droga żywienia dojelitowego <i>Way of enteral nutrition</i>	2 — mikrojejunostomia 2 — <i>microjejunostomy</i>	3 — mikrojejunostomia 3 — <i>microjejunostomy</i> 5 — sonda nosowo-dwunastnicza 5 — <i>nasoduodenal tube</i>	4 — mikrojejunostomia 4 — <i>microjejunostomy</i>
Zabiegi przezskórne pod kontrolą ultrasonograficzną <i>Percutaneous operation under ultrasound control</i>	5 — punkcja i drenaż zbiornika plynowego ostrej fazy ostrego zapalenia trzustki 5 — <i>puncture and drainage of liquid cistern during a severe phase of acute pancreatitis</i>	6 — punkcja i drenaż zbiornika plynowego ostrej fazy ostrego zapalenia trzustki 6 — <i>puncture and drainage of liquid cistern during a severe phase of acute pancreatitis</i>	— —
Zabiegi operacyjne trzustki (nekrosectomia) <i>Operative procedure of pancreas (necrosectomy)</i>	2 — usunięcie tkanek martwiczych trzustki (nekrosectomia) 2 — <i>removal of the necrotic tissues of pancreas (necrosectomy)</i>	3 — usunięcie tkanek martwiczych trzustki (nekrosectomia) 3 — <i>removal of the necrotic tissue of pancreas (necrosectomy)</i>	7 — usunięcie tkanek martwiczych 7 — <i>removal of the necrotic tissues</i>

kłań infekcyjnych, śmiertelność oraz skraca czas leczenia ostrego zapalenia trzustki [7, 10, 13, 14]. Leczenie żywieniowe (pozajelitowe i/lub dojelitowe) należy włączyć tak szybko, jak to jest możliwe, i utrzymać aż do osiągnięcia odpowiedniej doustnej podaży pokarmów. Żywienie doustne lub dojelitowe jest najsilniejszym bodźcem zwiększającym przepływ krwi przez naczynia kręwe. Ogranicza w ten sposób następstwa zespołu niedokrwienia-reperfuzja jako powikłania zespołu uogólnionej reakcji zapalnej (SIRS, *systemic inflammatory response syndrome*) i niewydolności wielonarządowej (MOF, *multiple organ failure*). Główną korzyścią wynikającą z zastosowania TPN jest utrzymanie parametrów odżywienia chorego z ciężkim zapaleniem trzustki, co wpływa na zmniejszenie śmiertelności w tej postaci choroby. Jednak stosowanie TPN wymaga utrzymania cewnika wewnątrznaczyniowego, będącego potencjalnymi wrotami zakażenia [15–17].

We wczesniej fazy ostrego zapalenia trzustki głównym sposobem leczenia jest dożylny przetaczanie odpowiedniej ilości roztworu krystaloidów. W ciągu kilku dni od początku choroby można włączyć żywienie drogą doustną. Jeżeli przewiduje się, iż przywrócenie żywienia doustnego będzie opóźnione, leczenie żywieniowe (dojelitowe i/lub pozajelitowe) powinno się rozpocząć wcześniej. Przyjmuje się, iż maksymalny okres, jaki chory może tolerować bez wspomaganie żywieniowego, wynosi 7 dni [2, 3].

U chorych na ciężkie ostre zapalenie trzustki jest wskazane zastosowanie całkowitego żywienia pozajelitowe-

tient can receive nourishment orally. Oral or enteral feeding is the strongest stimulus increasing blood flow in the mesenteric vessels. By this means, it reduces the results of ischemia-reperfusion injury as a complication of a systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and a multiorgan failure (MOF). The main benefit of the use of total parenteral nutrition (TPN) is the maintenance of the nutritional parameters of the patient, which reduces mortality in acute pancreatitis. However, the use of total parenteral feeding demands the maintenance of an intravascular catheter which is a potential entry of infection [15–17].

In an early phase of acute pancreatitis, a pivotal role in the treatment is played by intravenous transfusion of an adequate amount of crystalloid solution. During the first few days of illness, oral feeding can be introduced. If the reintroduction of oral feeding is predicted to be late, nutritional treatment (enteral or/and parenteral) should begin earlier. It is assumed that the maximum period during which the patient can have no nutritional support is 7 days [2, 3].

It is advised that patients with severe acute pancreatitis have total enteral or parenteral feeding. On the 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> day of illness, an enteral tube is introduced under an endoscopic or fluoroscopic control and a semi-elementary diet begins.

The patient's calorie requirement is calculated on the basis of the Harris and Benedict equation, modified because of the presence of stress factors. The diet should have an energetic value of 4.184 J/ml. If the nutrition is

go lub całkowitego żywienia dojelitowego. W 3. lub 4. dobie choroby pod kontrolą endoskopową lub fluoroskopową wprowadza się sondę dojelitową i rozpoczyna podawanie diety półelementarnej.

Zapotrzebowanie chorego na kalorie oblicza się na podstawie równania Harrisa i Benedicta, odpowiednio zmodyfikowanego z uwagi na obecność czynników stresowych. Dieta taka powinna mieć wartość kaloryczną 4,184 J/ml. Jeśli żywienie jest dobrze tolerowane, przechodzi się na dietę polimeryczną. Istotne jest wprowadzenie zgłębnika żywieniowego poniżej więzadła Treitza, co pozwala na zmniejszenie zewnątrzwydzielniczej stymulacji trzustki. Ponadto zastosowanie diety elementarnej lub półelementarnej z niską zawartością tłuszczu w żywieniu dojelitowym powoduje, że wydzielany sok trzustkowy ma niską zawartość enzymów trawiennych [16].

Ogromne znaczenie ma bardzo wczesna ocena stopnia ciężkości ostrego zapalenia trzustki, ponieważ od tego zależy dalsza strategia leczenia choroby. Łagodna postać ostrego zapalenia trzustki zazwyczaj nie wymaga intensywnego leczenia i ustępuje samoistnie w ciągu 7–14 dni obserwacji.

W grupie badanej przez autorów artykułu u około 77% chorych obserwowano łagodny przebieg ostrego zapalenia trzustki, co jest zgodne z doniesieniami z piśmiennictwa (ok. 80%) [6, 7].

Autorzy artykułu zaobserwowali ponadto, że w grupie chorych z żywieniem doustnym włączonym między 2. a 4. dobą leczenia, średni czas hospitalizacji był prawie 2-krotnie krótszy niż w przypadku chorych żywionych doustnie od 5. doby (13,2 vs. 25,6 doby). Liczba zabiegów przezskórnych wykonywanych pod kontrolą ultrasonograficzną (5 vs. 6 chorych) oraz liczba chorych operowanych w celu usunięcia tkanek martwiczych trzustki (2 vs. 3 chorych) nie zależały od doby włączenia żywienia doustnego.

Szczególnie uwagi w zakresie odżywienia wymagają chorzy operowani w przebiegu ostrego zapalenia trzustki. Zabieg operacyjny umożliwia umieszczenie zgłębnika nosowo-jelitowego w jelicie czczym lub wytworzenie przetoki odżywczej (mikrojejunostomii). Z doświadczeń autorów artykułu wynika, iż rozsądniejsze jest śródoperacyjne wytworzenie przetoki odżywczej. Dzięki takiemu postępowaniu poprawia się komfort życia chorego oraz unika się problemu, jakim jest migracja sondy nosowo-jelitowej. Autorzy artykułu wykonali mikrojejunostomię odżywczą u 8 spośród 12 operowanych chorych. Tylko u 1 operowanego chorego założyli sondę nosowo-dwunastniczą, ponieważ w okresie pooperacyjnym wystąpiły objawy wysokiej niedrożności przewodu pokarmowego, spowodowane najprawdopodobniej uciskiem zmiennej zapalnie trzustki na dwunastnicę.

Wyniki badań eksperymentalnych wykazują, iż całkowite żywienie pozajelitowe prowadzi do szybkiej atrofii tkanki limfatycznej związanej z przewodem pokarmowym (GALT, *gut-associated lymphoid tissue*) oraz błony śluzowej przewodu pokarmowego. W efekcie powyższych zmian dochodzi do nadmiernego rozwoju jelitowej flory bakteryjnej oraz wzrostu przepuszczalności bariery

well tolerated, we may start a polymeric diet. It is essential to introduce a nutritional tube below the Treitz ligament, which reduces secretory pancreas stimulation. Moreover, an elementary or semi-elementary diet with a low fat content in enteral feeding reduces the amount of nutritional enzymes in the pancreatic juice [16].

It is pivotal to assess the severity of acute pancreatitis as quickly as possible because the strategy of treatment depends on it. A benign form of acute pancreatitis usually does not require any intensive treatment and ends after a period of 7–14 days of observation.

In our group of patients, about 77% had a benign form of acute pancreatitis, which corresponds to the data appearing in literature (about 80%) [6, 7].

We also observed that in the group of patients who had oral feeding introduced between the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> day of treatment, the time of hospitalization was nearly two times shorter than in the case of patients fed orally from the 5<sup>th</sup> day (13.2 vs. 25.6 days). The number of percutaneous interventions under ultrasonographic control (5 vs. 6 patients) and the number of patients operated on in order to remove necrotic tissue of pancreas (2 vs. 3 patients) were independent of the day of introducing oral feeding.

Special attention should be paid to the feeding of patients operated on in the course of acute pancreatitis. Operative procedure permits the introduction of a nasointestinal tube in the jejunum or the creation of a nutritional fistula (microjejunostomy). From our experience, we conclude that it is better to create a nutritional fistula during the operation. By this means the patient's level of comfort improves and we avoid the problem of nasointestinal tube migration. We performed a nutritional microjejunostomy on 8 out of 12 patients who were operated on. Only one patient had a nasoduodenal tube introduced, as during the postoperative period he had shown some symptoms of an ileus, which was probably caused by the compression of the pancreas changed by inflammation into duodenum.

Experiments show that total parenteral feeding leads to quick atrophy of the gut-associated lymphoid tissue (GALT) and of the mucosal membrane of the digestive system. As a result of the above changes, the excessive development of the intestinal bacterial flora and a higher permeability of the intestinal barrier occur. Because of this, we observe the translocation of bacteria, and/or of bacterial endotoxins, into the circulatory system. Total parenteral feeding in acute pancreatitis also increases already existing metabolic dysfunctions, such as glucose intolerance, which is a symptom of the endocrinal dysfunction of this organ [8,18,19]. In severe cases, hyperglycemia increases the risk of infectious complications (including sepsis) and mortality. The maintenance of a normal glucose concentration is a significant factor modulating intestinal peristalsis, especially in the upper part of the digestive system [20].

Enteral feeding limits oxidasic stress on the body, which reduces the number of cases of multiple organ dysfunction syndrome (MODS), including respiratory

jelitowej. W efekcie obserwuje się zjawisko translokacji bakterii i/lub bakteryjnych endotoksyn do krwiobiegu. Całkowite stosowanie żywienia pozajelitowego w ostrym zapaleniu trzustki nasila również istniejące zaburzenia metaboliczne, między innymi nietolerancję glukozy, wskazującej na zaburzenia czynności endokrynnych tego narządu [8, 18, 19]. Hiperglikemia u ciężko chorych zwiększa ryzyko powikłań infekcyjnych, w tym posocznicy, i śmiertelność. Utrzymywanie prawidłowego stężenia glukozy jest ważnym czynnikiem modulującym perystaltykę jelitową, zwłaszcza w górnym odcinku przewodu pokarmowego [20].

Żywienie dojelitowe ogranicza stres oksydacyjny ustroju, co wpływa na zmniejszenie liczby powikłań wielonarządowych (MODS, *multiple organ dysfunction syndrome*), między innymi niewydolności oddechowej, oraz przyspiesza okres zdrowienia po wystąpieniu powyższych powikłań [6, 8].

Większość przypadków ostrego zapalenia trzustki ma lekki samoograniczający się przebieg, aktywność enzymów trzustkowych w surowicy krwi normalizuje się w okresie 2–4 dni. U tych chorych żywienie doustne włącza się w ciągu 48 godzin od przyjęcia. W grupie chorych badanych przez autorów powyższy algorytm, czyli włączenie żywienia doustnego do 48 godzin od przyjęcia, można było zastosować u około 25% chorych. Natomiast do 4. doby leczenia żywienie doustne otrzymywało około 74% chorych.

W przypadku ostrego zapalenia trzustki ze średnim lub ciężkim przebiegiem (> 3 wg skali Ransona) jest wskazane umieszczenie zgłębnika nosowo-jelitowego pod kontrolą endoskopową lub fluoroskopową w ciągu 24 godzin od przyjęcia. Najkorzystniejsze jest umieszczenie zgłębnika w jelicie czczym, chociaż dopuszcza się lokalizację zgłębnika w żołądku [21, 22]. Z uwagi na objawy niedrożności przewodu pokarmowego pewna grupa chorych wymaga czasowego ograniczenia podaży lub wstrzymania żywienia dojelitowego [20]. Z obserwacji autorów artykułu wynika, iż trudno jest zapewnić prawidłowe odżywianie chorego z zapaleniem trzustki o ciężkim przebiegu wyłącznie drogą dojelitową. W związku z powyższym leczenie żywieniowe opierało się na kombinacji żywienia dojelitowego i pozajelitowego. Należy dodać, iż żywienie pozajelitowe spełniało funkcję uzupełniającą.

Żywienie dojelitowe jest dobrze tolerowane przez chorych. Stosowanie żywienia dojelitowego zmniejsza koszty leczenia przez wyraźnie mniejsze koszty preparatów żywieniowych oraz mniejszą liczbę ewentualnych powikłań towarzyszących całkowitemu żywieniu pozajelitowemu [2, 11].

## Wnioski

1. Stosowanie żywienia doustnego nie wpływa ujemnie na przebieg ostrego zapalenia trzustki.
2. Możliwość włączenia żywienia doustnego jest ważnym czynnikiem prognostycznym przebiegu ostrego zapalenia trzustki.

insufficiency and accelerates recovery after the occurrence of the above complications [6, 8].

Most cases of acute pancreatitis have a mild self-limiting course, the activity of pancreatic enzymes in blood serum normalizes after 2–4 days. Oral feeding in these cases is introduced after a period of 48 hours after the admission to the hospital. In our group of patients, the above procedure (i.e. oral feeding introduction in 48 hours after the admission) could be performed in about 25% of cases, while about 74% of patients had oral feeding introduced before the 4<sup>th</sup> day of treatment.

In cases of acute pancreatitis with a moderate or severe course (> 3 on Ranson scale), it is advised to place a nasointestinal tube under endoscopic or fluoroscopic control 24 hours after admission to hospital. It is the best to place the tube in the jejunum; however, it is also possible to place it in the stomach [21, 22]. Because of some symptoms of ileus, a certain group of patients require a temporary reduction or suspension of enteral feeding [20]. From our observations we know that it is difficult to provide the right nutrition to a patient with severe acute pancreatitis only by enteral feeding. Because of this, nutritional treatment was based on a combination of enteral and parenteral feeding and parenteral feeding played an additional role.

Enteral feeding is well tolerated by patients. Introducing enteral feeding decreases the costs of treatment by the visibly lower costs of nutritional preparations and a lower number of possible complications accompanying complete parenteral feeding [2, 11].

## Conclusions

1. Oral feeding does not have a negative influence on the course of acute pancreatitis.
2. The possibility of introducing oral feeding is an important prognostic factor of the course of acute pancreatitis.

## Piśmiennictwo (References)

1. Fang J, DiSario JA. Nutritional management of acute pancreatitis. *Curr Gastroenterol Rep.* 2002; 42: 120–127.
2. ASPEN Standards for nutrition support. Hospitalized patients. *Nutr Clin Pract.* 1995; 10: 208–213.
3. Al-Omran M, Groof A, Wilke D. Enteral versus parenteral nutrition for acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001; CD002837.
4. Kalfarentzos F, Kehagias J, Mead N *et al.* Enteral nutrition is superior to parenteral nutrition in severe acute pancreatitis: results of a randomized prospective trial. *Br J Surg.* 1997; 84: 1665–1669.
5. Eckerwall G, Olin H, Andersson B *et al.* Fluid resuscitation and nutritional support during severe acute pancreatitis in the past: What have we learned and how can we do better? *Clin Nutr.* 2006; 25: 497–504.

6. Roberts PR. Nutritional support in acute pancreatitis: an update on management issues. *Semin Respir Crit Care Med.* 2001; 22: 29–34.
7. Marik PE, Zaloga GP. Meta-analysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis. *BMJ* 2004; 328: 1407.
8. Guillou PJ. Enteral versus parenteral nutrition in acute pancreatitis. *Baillieres Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 1999; 13: 345–355.
9. Erstad BL. Enteral nutrition support in acute pancreatitis. *Ann Pharmacother.* 2000; 34: 514–521.
10. Schneider H, Boyle N, McCluckie A *et al.* Acute severe pancreatitis and multiple organ failure: total parenteral nutrition is still required in a proportion of patients. *Br J Surg.* 2000; 87: 362–373.
11. Powell JJ, Murchison JT, Fearon KC *et al.* Randomized controlled trial of the effect of early enteral nutrition on markers of the inflammatory response in predicted severe acute pancreatitis. *Br J Surg.* 2000; 87: 1375–1381.
12. Kaushik N, O'Keefe SJ. Nutritional support in acute pancreatitis. *Curr Gastroenterol Rep.* 2004; 6: 320–326.
13. Olah A, Pardavi G, Belagyi T *et al.* Early nasojejunal feeding in acute pancreatitis is associated with a lower complication rate. *Nutrition.* 2002; 18: 259–262.
14. Abou-Assi S, O'Keefe SJ. Nutrition support during acute pancreatitis. *Nutrition* 2002; 18: 938–943.
15. Lehocky P, Sarr MG. Early enteral feeding in severe acute pancreatitis: can it prevent secondary pancreatic (super) infection? *Dig Surg.* 2000; 17: 571–577.
16. Austrums E, Pupelis G, Snippe K. Postoperative enteral stimulation by gut feeding improves outcomes in severe acute pancreatitis. *Nutrition* 2003; 19: 487–491.
17. Windsor AC, Kanwar S, Li AG *et al.* Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis. *Gut.* 1998; 42: 431–435.
18. Gupta R, Patel K, Calder PC *et al.* A randomised clinical trial to assess the effect of total enteral and total parenteral nutritional support on metabolic, inflammatory and oxidative markers in patients with predicted severe acute pancreatitis (APACHE II > or = 6). *Pancreatology.* 2003; 3: 406–413.
19. Lobo DN, Memon MA, Allison SP *et al.* Evolution of nutritional support in acute pancreatitis. *Br J Surg.* 2000; 87: 695–707.
20. Imrie CW, Carter CR, McKay CJ. Enteral and parenteral nutrition in acute pancreatitis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2002; 16: 391–397.
21. Eatock FC, Brombacher GD, Steven A *et al.* Nasogastric feeding in severe acute pancreatitis may be practical and safe. *Int J Pancreatol.* 2000; 28: 23–29.
22. Eatock FC, Chong P, Menezes N *et al.* A randomized study of early nasogastric versus nasojejunal feeding in severe acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2005; 100: 432–439.

**Adres do korespondencji (Address for correspondence):**

Dr med. Zbigniew Smyła  
Katedra i Oddział Kliniczny Chirurgii Śląskiej Akademii Medycznej  
ul. Edukacji 102, 43–100 Tychy  
tel. (032) 325–42–45  
e-mail: zsmyla@interia.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 01.09.2006 r.