

## Wgłobienie jelit u dzieci — zmiana strategii postępowania leczniczego

### Intussusception in children — a change in management strategy

Marek Krakós<sup>1</sup>, Renata Gawrońska<sup>2</sup>, Wojciech Kuzański<sup>2</sup>, Jerzy Niedzielski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Oddział Kliniczny Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Department of Pediatric Surgery and Urology, Children's Hospital USK No 4, Medical University in Łódź, Poland)

<sup>2</sup>Klinika Chirurgii i Onkologii Dziecięcej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Department of Pediatric Surgery and Oncology, Children's Hospital USK No 4, Medical University in Łódź, Poland)

#### Streszczenie

**Wstęp:** Wgłobienie jelit jest jedną z najczęstszych przyczyn niedrożności jelit u dzieci powstającą w wyniku teleskopowego wsunięcia części bliższej jelita w dalszą.

Celem niniejszego artykułu było porównanie metod i wyników terapii wgłobienia jelit u dzieci leczonych w jednym ośrodku chirurgii dziecięcej w dwóch okresach czasu.

**Materiał i metody:** Analizie poddano częstość wgłobienia w zależności od płci i wieku, sposób leczenia oraz częstość i rodzaj powikłań w 2 grupach pacjentów; grupa 1. — 15 dzieci (10 chłopców i 5 dziewczynek), w wieku od 3 dni do 2 lat (śr. 8,1 miesiąca), hospitalizowanych w latach 1993–1998, grupa 2. — 25 dzieci (19 chłopców i 6 dziewczynek), w wieku od 3 miesięcy do 10 lat (śr. 17 miesięcy), leczonych w latach 1999–2005.

**Wyniki:** W obu badanych grupach licznie przeważali chłopcy (67% i 76%), a wgłobienie najczęściej występowało u dzieci między 2. a 9. miesiącem życia. W grupie 1. wszystkie dzieci były leczone, natomiast w grupie 2. zabieg operacyjny przeprowadzono u 8 pacjentów (32%), a u 17 dzieci (68%) wykonano hydrostatyczny wlew kontrastowy pod kontrolą fluoroskopii. Odgłobienie uzyskano u 16 pacjentów, zaś w 1 przypadku wykonano konwersję do otwartej operacji. Powikłania pod postacią martwicy i przedziurawienia ściany jelita obserwowano u 3 dzieci (20%) z grupy 1. i u 3 pacjentów (12%) z grupy 2. U wszystkich tych chorych wykonano odcinkową resekcję jelita i zespolenie jelita lub stomię.

**Wnioski:** Zmiana taktyki postępowania terapeutycznego umożliwiła ograniczenie wskazań do leczenia operacyjnego u dzieci z wgłobieniem jelit (37% vs. 100%), nie powodując równocześnie wzrostu częstości powikłań, przy czym obserwowano je u pacjentów niespełniających kryteriów kwalifikacji do odgłobienia hydrostatycznego i zakwalifikowanych do laparotomii. Hydrostatyczny wlew kontrastowy, przy zachowaniu ścisłych kryteriów kwalifikacji, jest według autorów metodą z wyboru w leczeniu wgłobienia jelit u dzieci.

**Słowa kluczowe:** wgłobienie jelit, leczenie operacyjne, odgłobienie hydrostatyczne, powikłania, dzieci

#### Abstract

**Background:** Intussusception is one of the most frequent causes of intestinal obstruction in children created by telescope-like invagination of the proximal bowel into the adjacent distal bowel.

This study is a comparison of methods and results of treatment of children with intussusception treated in one centre of pediatric surgery during two periods of time.

**Material and methods:** The incidence of intussusception regarding the sex and age of children, the method of treatment, as well as the number and kind of complications was analyzed in two groups; group 1 — 15 children (10 boys and 5 girls), aged 3 days to 24 months (mean 8.1 months), hospitalized during 1993–1998, and group 2 — 25 children (19 boys and 6 girls), aged 3 months to 10 years (mean 17 months), treated during the period of 1999–2005.

**Results:** In both examined groups, boys prevailed (67% and 76%) and intussusception occurred more frequently in children between 2 and 9 months of age. All children from group 1 underwent surgery, while in group 2 the operation was performed in 8 patients (32%) and in the remaining 17 children (68%)

a hydrostatic contrast enema under fluoroscopy was done. It was successful in 16 patients, in 1 instance a conversion to the open operation was done.

Complications such as necrosis and perforation were observed in 3 children (20%) from group 1 and in 3 patients (12%) from group 2. In all these patients, a segmental resection of the intestine with following anastomosis or creation of the stoma was performed.

**Conclusions:** A change in management strategy enabled one to limit the indications for operative treatment in children with intussusception (37% vs. 100%), while not causing an increase of the frequency of complications at the same time. The majority of complications was observed in patients not meeting criteria for a hydrostatic enema and qualified for a laparotomy. A hydrostatic contrast enema, while keeping strict criteria regarding qualifications, is, in the authors' opinion, the treatment of choice in children with intussusception.

**Key words:** intussusception, operative treatment, hydrostatic contrast enema, complications, children

## Wstęp

Wgłobienie jelit jest jedną z najczęstszych przyczyn niedrożności jelit u dzieci [1]. Mechanizm wgłobienia polega na teleskopowym wsunięciu się części bliższej jelita w dalszą, najczęściej w odcinku krętniczko-kątniczym. W efekcie dochodzi do uciśnięcia naczyń kręzki bliższego odcinka jelita i w konsekwencji — do jego martwicy. Zastój żylny i niedokrwienie błony śluzowej powodują krwawienie i nadmierne wydzielanie śluzu, a w rezultacie — oddawanie charakterystycznego stolca, opisywanego jako „galaretka z czerwonej porzeczki” [2].

Częstość wgłobienia wynosi 1,5–2,5 na 1000 żywych urodzeń. Schorzenie to najczęściej występuje u niemowląt między 3. a 12. miesiącem życia, 3–4 razy częściej u chłopców. W ponad 90% przypadków przyczyna wgłobienia jest nieznana [1, 3]. Jednak u prawie połowy dzieci stwierdza się współistniejącą infekcję górnych dróg oddechowych, przewodu pokarmowego lub zmianę diety w wywiadzie [4]. Niektórzy autorzy tłumaczą fakt częstego wgłobienia w okresie niemowlęcym niedojrzałością unerwienia jelita oraz niewspółmiernością światła zastawki krętniczko-kątniczej do światła jelita cienkiego. Konsekwencją jest brak synchronizacji perystaltyki między jeliem cienkim a grubym i wsuwanie się jelita krętego z zastawką krętniczko-kątniczą do kątnicy [2, 5]. Wśród innych przyczyn wgłobienia wymienia się wady lub odrębności anatomiczne jelit, na przykład niedokonany zwrot jelit czy nadmierną ruchomość kątnicy.

Tylko w około 10% wgłobień stwierdza się tak zwany punkt prowadzący, którym mogą być polipy jelita, powiększone grudki chłonne, uchyłek Meckela lub ciało obce. Jednak te przyczyny wgłobienia najczęściej występują u dzieci powyżej 4. roku życia [6, 7].

Do niedawna (jeszcze w latach 90. XX w.) leczenie wgłobienia w większości przypadków było operacyjne, mimo że pierwsze odgłobienie hydrostatyczne opisano w 1976 roku. Obecnie — wraz z rozwojem technik obrazowych, czyli ultrasonografii (USG) i fluoroskopii — znacznie częściej wykonuje się odgłobienie nieoperacyjne, podając przez odbyt do światła jelita płyn lub powietrze pod ciśnieniem [8, 9].

Celem niniejszej pracy było porównanie metod i wyników terapii wgłobienia jelit u dzieci leczonych w jednym ośrodku chirurgii dziecięcej w dwóch okresach czasu.

## Introduction

Intussusception is one of the most frequent causes of intestinal obstruction in children [1]. Intussusception occurs when the telescoping proximal portion of bowel invaginates into the adjacent distal bowel, most often in the iliocaecal segment. This results in compression of the mesenteric vessels of the proximal segment of the intestine and, in consequence, its necrosis. Venous engorgement and ischemia of the intestinal mucosa cause bleeding and an outpouring of mucus, which results in the classic description of “red currant jelly” stool [2].

The incidence of intussusception ranges from 1.5 to 2.5 in 1000 living births. The disease most often affects babies aged 3 to 12 months, and is three to four times more frequent in boys. In more than 90% of cases the cause of intussusception remains unknown [1, 3]. However, a coexisting infection of the upper respiratory tract, the digestive tract or a change in the diet have been observed in more than half of children with intussusception [4]. Some authors explain the frequent appearance of intussusception in the period of infancy, as a result of the immaturity of the innervation of the intestine and the disproportion between the diameters of the iliocaecal valve and the small intestine. This results in a lack of synchronization of peristalsis between the small and the large intestine and the sliding of the ileum with the iliocaecal valve into the caecum [2, 5]. Congenital defects and anatomical anomalies of the intestine *i.e.* incomplete rotation of the bowel and an excessively mobile caecum are listed among other causes of intussusception.

Only in about 10% of intussusceptions is a so-called “lead point” found, which can be polyps of the intestine, enlarged lymphatic papules, Meckel's diverticulum or a foreign body. However, these causes of intussusception are most often observed in children over 4 years of age [6, 7].

Until recently (still in the 1990s) the treatment of the intussusception was operative in the majority of cases, although the first hydrostatic reduction of the intussusception by a contrast enema was reported in 1976. Presently, along with the development of imaging techniques, such as ultrasonography and fluoroscopy, non-operative reduction of intussusception is performed more often, with liquid or air delivered under pressure *per rectum* [8, 9].

## Material i metody

Analizie retrospektywnej poddano dokumentację medyczną 2 grup pacjentów leczonych na oddziałach chirurgii dziecięcej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 4 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z powodu wgnębienia jelit. Grupę 1. tworzyło 15 dzieci (10 chłopców i 5 dziewczynek), w wieku od 3 dni do 2 lat (śr. 8,1 miesiąca), hospitalizowanych w latach 1993–1998. W grupie 2. znalazło się 25 dzieci (19 chłopców i 6 dziewczynek), w wieku od 3 miesięcy do 10 lat (śr. 17 miesięcy), leczonych w latach 1999–2005. W badanych grupach analizowano częstość wgnębienia w zależności od płci i wieku chorych, porównano odsetek dzieci leczonych operacyjnie i za pomocą doodbytniczego wlewu hydrostatycznego oraz częstość i rodzaj powikłań.

Na podstawie doświadczenia innych badaczy i własnego autorzy ustalili kryteria zakwalifikowania i niezakwalifikowania pacjentów do odgnębienia za pomocą doodbytniczego wlewu hydrostatycznego.

Wskazaniem do wykonania powyższego zabiegu był brak przeciwwskazań [8, 10], do których należały poniższe sytuacje:

1. Wgnębienie trwające dłużej niż 24 godziny (przeciwwskazanie względne — obowiązuje z punktem 2.).
2. Kliniczne i radiologiczne objawy przedziurawienia przewodu pokarmowego.
3. Podejrzenie wgnębienia patologicznego; uchyłek Meckele, polipy, nowotwory (rakowiak, chłoniak) [7, 11].

### Technika doodbytniczego wlewu kontrastowego

Zabieg wykonywano w znieczuleniu ogólnym na bloku operacyjnym. Dziecko układano na plecach, do żołądka wprowadzano sondę polietylenową, a do odbytnicy — cewnik Foleya, którego balon wypełniano roztworem NaCl. W razie potrzeby odbyt uszczelniano, zbliżając posładki za pomocą przylepców. Do cewnika podłączano worek z uropoliną rozcieńczoną 0,9-procentowym roztworem NaCl w stosunku 1:4 zawieszony na wysokości 80–100 cm nad poziomem stołu, na którym znajdował się pacjent (ryc. 1). Proces odgnębienia monitorowano we fluoroskopii. Po otwarciu worka połączanego z cewnikiem wprowadzonym do odbytnicy i uwidocznieniu głowy wgnębienia rejestrowano obraz RTG i zaznaczano poziom płynu w worku. Obserwując obniżanie się poziomu tego płynu, monitorowano we fluoroskopii cofanie się głowy wgnębienia, rejestrując kolejne fazy zabiegu (ryc. 2). Po przeniknięciu środka kontrastowego wstecznie przez zastawkę krętniczko-kątniczą do jelita cienkiego zdejmowano worek i zawieszano go poniżej poziomu stołu zabiegowego, umożliwiając opróżnienie jelit z kontrastu i zalegającej treści. Jeżeli po 10 minutach od otwarcia drenu poziom płynu w worku nie obniżał się, a głowa wgnębienia we fluoroskopii znajdowała się w tym samym miejscu jelita, zdejmowano worek i układano go na stole obok pacjenta. Po kolejnych 30 minutach ponawiano próbę. Jeżeli po 3 kolejnych próbach pozycja głowy wgnębienia nie zmieniała się, podejmowano decyzję o konwersji do otwartej operacji.

The purpose of this study was to compare the methods and results of treatment of children with intussusception treated in one centre of pediatric surgery during two periods of time.

## Material and methods

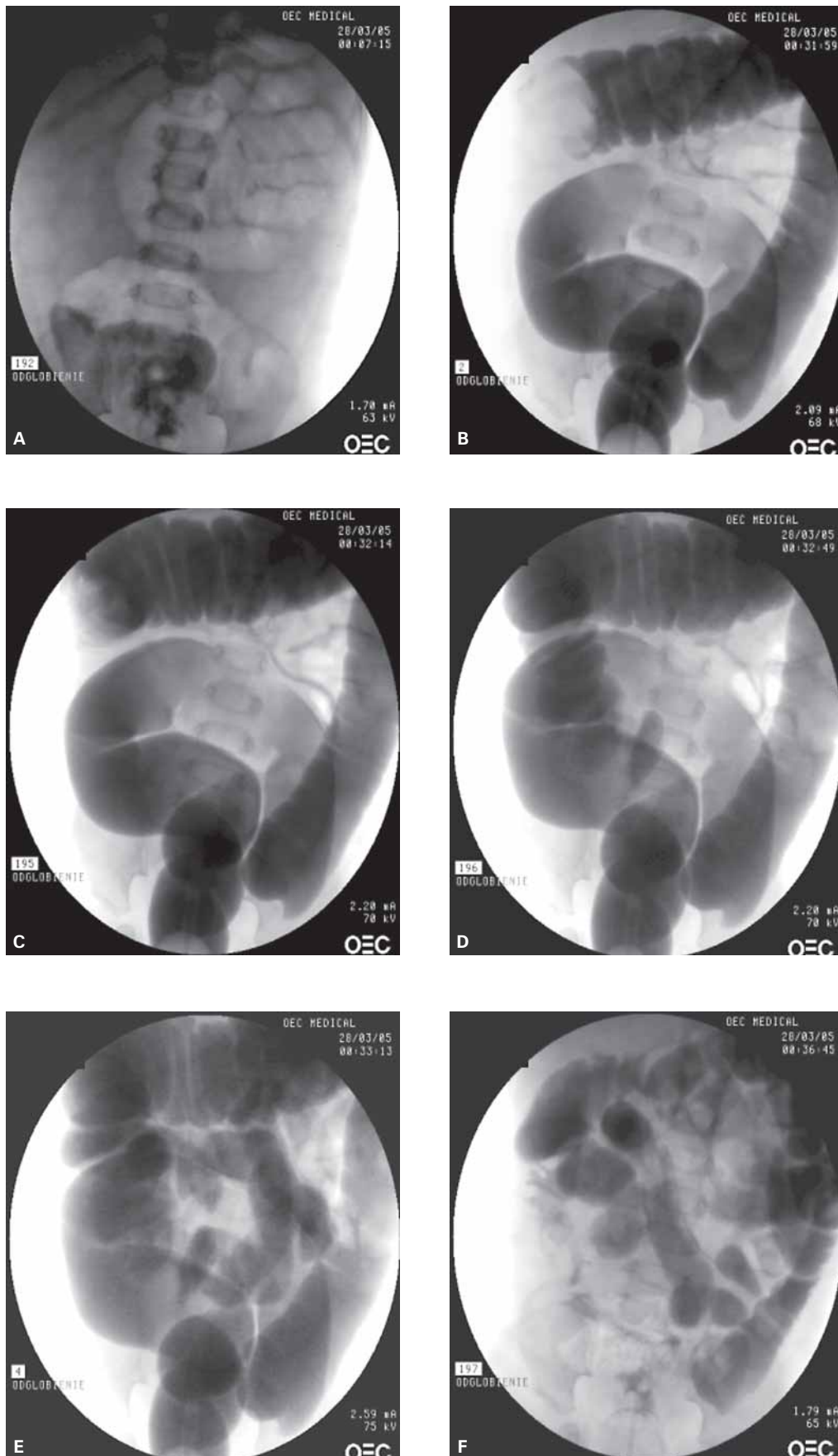
Medical records of two groups of patients with intussusception treated in the pediatric surgery departments of Childrens' Hospital USK No. 4 of the Medical University in Łódź were subjected to a retrospective analysis. Group 1 consisted of 15 children (10 boys and 5 girls), aged 3 days to 24 months (mean 8.1 months), hospitalized during 1993–1998, and group 2 — of 25 children (19 boys and 6 girls), aged 3 months to 10 years (mean 17 months), treated during the period of 1999–2005. The incidence of intussusception regarding the sex and age of children was analyzed in the examined groups, a percentage of children treated surgically and with use of contrast enema, as well as number and kind of complications were compared between groups.

Based on the experience of other authors as well as our own we established criteria for qualifying and dis-



Rycina 1. Przygotowanie do hydrostatycznego wlewu środka kontrastowego: ułożenie pacjenta; cewnik Foleya połączony z zawieszonym 100 cm nad stołem workiem zawierającym środek kontrastowy

Figure 1. Preparing for the hydrostatic contrast enema: position of patient, Foley's catheter connected with sack with contrast hanged 100 cm above the level of the table



Rycina 2. Kolejne fazy hydrostatycznego wlewu kontrastowego: A. Początkowa pozycja głowy wgłobienia; B–D. Głowa wgłobienia przemieszczana wstecznie w okrężnicy; E–F. Środek kontrastowy wypełniający pętle jelita cienkiego  
 Figure 2. Consecutive phases of hydrostatic contrast enema: A. Initial position of the head of intussusception; B–D. Retrograde movement of the head of intussusception; E–F. Contrast filled up loops of small bowel

### Konwersja do otwartej operacji

Podsumowując, jak wspomniano wyżej, warunki zdecydowania o konwersji do otwartej operacji były następujące:

1. nieskuteczny wlew hydrostatyczny;
2. zatrzymanie postępu odgłabiania w obrazie RTG lub USG w każdej fazie zabiegu na dłużej niż 10 minut i brak dalszego postępu w łącznie 3 kolejnych próbach powtarzanych co 30 minut;
3. stwierdzenie obecności „punktu prowadzącego” w obrazie RTG lub USG po skutecznym odgłobieniu z użyciem wlewu hydrostatycznego.

### Wyniki

W obu badanych grupach wśród dzieci leczonych z powodu wgłobienia jelit przeważali chłopcy: w grupie 1. stanowili 67% (10/15), a w grupie 2. — 76% (19/25) wszystkich pacjentów.

W obu grupach wgłobienie jelit najczęściej występowało u dzieci między 2. a 9. miesiącem życia (odpowiednio 60% i 60%; tab. I).

W czasie krótszym niż 24 godziny od wystąpienia objawów na oddział chirurgiczny zgłosiło się 7 dzieci (46,7%) z grupy 1. i 10 pacjentów (40%) z grupy 2., a po upływie 24 godzin — 8 dzieci (53,3%) z grupy 1. i 15 pacjentów (60%) z grupy 2. Spośród 17 dzieci (68%) z grupy 2. zakwalifikowanych do zabiegu odgłobienia za pomocą hydrostatycznego wlewu kontrastowego 7 zgłosiło się przed upływem 24 godzin, a 10 — po upływie 24 godzin od początku choroby.

W grupie 1. wszystkie dzieci leczono operacyjnie, natomiast w grupie 2. zabieg operacyjny przeprowadzono tylko u 8 pacjentów (32%), niezakwalifikowanych do wykonania wlewu hydrostatycznego. U pozostałych 17 dzieci (68%) z grupy 2. wykonano doodbytniczy wlew hydrostatyczny pod kontrolą fluoroskopii (tab. II) — odgłobienie uzyskano u 16 pacjentów, a w 1 przypadku wykonano konwersję do otwartej operacji.

**Tabela I. Liczba dzieci z wgłobieniem w przedziałach wiekowych w obu badanych grupach**

**Table I. Number of children with intussusception in both examined groups**

Wiek Age	Grupa 1 Group 1	Grupa 2 Group 2
0–1 mies./mo	1	1
2–4 mies./mo	1	6
5–9 mies./mo	8	9
10–12 mies./mo	2	1
> 1 rż./yr	3	8
Łącznie/Total	15	25

qualifying patients from a reduction of intussusception by a contrast enema.

Indications:

1. Lack of contraindications [8, 10];
2. Contraindications:
  - intussusception lasting longer than 24 hours (relative contraindication — applies to point 2);
  - clinical and radiological symptoms of perforation of the alimentary tract;
  - children with suspicion of pathological intussusception; Meckel’s diverticulum, polyps, cancers (carcinoid, lymphoma) [7, 11].

### Technique of applying the rectal contrast enema

The procedure was performed under general anaesthesia in an operating theatre. The child was placed in the supine position, a polyethylene probe was inserted into the stomach and a Foley catheter into the rectum with the balloon filled up with normal saline. The anus was sealed, if necessary, by squeezing the buttocks with adhesive tape. A bag with Uropolin solution in normal saline (1:4) was connected to the catheter and hung at a height of 80–100 cm above the level of the operating table (Fig. 1). The process of reduction of the intussusception was monitored by fluoroscopy. After opening the bag connected to the catheter inserted into the rectum and visualization of the intussusception head in the fluoroscopy, an image was recorded and the level of liquid in the bag was marked. The lowering of the level of liquid in the bag was observed, while the retrograde movement of the intussusception head was monitored in the fluoroscopy and the consecutive phases of the procedure were recorded (Fig. 2). After the retrograde passage of the contrast through the iliocaecal valve into the ileum, the bag was taken off the hanger and placed below the level of the operating table enabling one to empty the intestines of both the contrast and the bowel content. If after 10 minutes from the opening of the drain the level of liquid in the bag did not become lower, and the intussusception head seen in the fluoroscopy was in the same position in the intestine, the bag was taken off the hanger and put on the table near the patient. After another 30 minute this attempt was repeated. If after three consecutive attempts the position of the intussusception head did not change a decision about converting to an open operation was made.

### Conversion to an open operation

1. Ineffective hydrostatic contrast enema.
2. Stopping of the progress of reduction of the intussusception seen in the fluoroscopy or US during every phase of the procedure for longer than 10 minutes and the lack of further progress in three consecutive attempts repeated every 30 minutes.
3. Finding the presence of a lead point in the fluoroscopy or US after a successful reduction of the intussusception by hydrostatic contrast enema.

Tabela II. Sposób leczenia i powikłania u dzieci z wgłobieniem w obu badanych grupach

Table II. The way of management and complications in children with intussusception in both examined groups

Leczenie/Treatment	Liczba pacjentów/No of patients		Liczba pacjentów/No of patients	
	Grupa 1/Group 1	Powikłania/Complications	Grupa 2/Group 2	Powikłania/Complications
Operacyjne/Operative	15 (100%)	3 (20%)	8 (32%)	2 (25%)
Wlew hydrostatyczny/Hydrostatic contrast enema	0	0	17 (63%)	1 (6%)
Łącznie/Total	15 (100%)	3 (20%)	25 (100%)	3 (12%)

Tabela III. Postępowanie w czasie zabiegów operacyjnych w obu badanych grupach

Table III. Management during operations in both examined groups

Postępowanie w czasie operacji Management during operation	Liczba pacjentów No of patients	
	Grupa 1 Group 1	Grupa 2 Group 2
Odgłobienie ręczne/Manual reduction	12 (80%)	5 (62,5%)
Odgłobienie + wycięcie zmiany (punkt prowadzący)/ Reduction + excision of lead point	2 (13,3%)	1 (12,5%)
Resekcja + zespolenie/Resection + anastomosis	1 (6,7%)	1 (12,5%)
Resekcja + wylonienie/Resection + creation of stomy	0	1 (12,5%)
Łącznie/Total	15	8

Powikłania pod postacią martwicy i przedziurawienia ściany jelita obserwowano u 3 dzieci (20%) z grupy 1. i u 3 pacjentów (12%) z grupy 2.: u dwojga z 10 dzieci operowanych po niezakwalifikowaniu do leczenia za pomocą wlewu hydrostatycznego oraz u 1 po nieudanej próbie odgłobienia hydrostatycznego (tab. II). U wszystkich tych chorych wykonano odcinkową resekcję jelita i zespolenie jelita lub stomię (tab. III).

## Dyskusja

Wgłobienie jelit najczęściej występuje u małych dzieci, głównie u niemowląt. Fakt ten autorzy potwierdzili również u swoich pacjentów — w obu badanych grupach średnia wieku leczonych dzieci wynosiła odpowiednio 8 i 17 miesięcy, a szczyt zachorowań przypadał między 2. a 9. miesiącem życia. Podobnie jak wielu innych badaczy autorzy obserwowali również 3-krotnie częstsze wgłobienie u chłopców [2, 3, 12].

Wgłobienie jest typem niedrożności, w którym klasyczne objawy kliniczne, tj. wymioty, wzdęcie brzucha oraz brak pasażu gazów i stolca, często nie są nasilone i mogą występować z opóźnieniem. Niejednokrotnie traktowane są jako napady kolki jelitowej, częściej u niemowląt, tym bardziej że między napadami bólu dziecko może zasypiać i sprawiać wrażenie w pełni zdrowego. Ten nietypowy obraz choroby jest przyczyną niezgłoszenia się na czas części pacjentów do chirurga, opóźnienia rozpo-

## Results

In both examined groups, among children treated due to intussusception, boys prevailed; in group 1 they represented 67% (10/15), and in group 2 — 76% (19/25) of all patients.

In both groups, intussusception occurred more frequently in children between 2 and 9 months of age (respectively 60% and 60%) (Tab. I).

7 children (46.7%) from group 1 and 10 patients (40%) from group 2 came to the surgical ER (Emergency Room) within 24 hours of the onset of the disease, while 8 children (53.3%) from group 1 and 15 patients (60%) from group 2 came after 24 hours. Out of 17 children (68%) from group 2 qualified for the reduction of the intussusception with a hydrostatic contrast enema, seven came to the ER within 24 hours while ten came after 24 hours from the onset of symptoms.

All children from group 1 underwent surgery, while in group 2 an operation was performed in only 8 patients (32%) disqualified from the hydrostatic contrast enema. The remaining 17 children (68%) from group 2 were qualified for a hydrostatic contrast enema under fluoroscopy (Tab. II). This was successful in 16 patients while in 1 instance a conversion to the open operation was made.

Complications such as necrosis and perforation were observed in 3 children (20%) from group 1 and in 3 patients (12%) from group 2: in two out of 10 children operated on after disqualification from treatment with the hydrostatic contrast enema and in one patient after an unsuccessful attempt at hydrostatic reduction of the intussusception (Tab. II). In all these patients a segmental resection of the intestine with a following anastomosis or creation of the stoma was performed (Tab. III).

## Discussion

Intussusception most often occurs in small children, mainly infants. This fact was confirmed also in our material where the mean age of treated children in both examined groups was respectively 8 and 17 months, and peak occurrence fell between 2 and 9 months. As with many other authors, we also observed a three times more frequent incidence of intussusception in boys [2, 3, 12].

Intussusception is a type of obstruction, in which classical clinical symptoms, such as vomiting, distention of the abdomen, and a lack of the passage of gasses and

znania, co w konsekwencji może prowadzić do martwicy i przedziurawienia wgłobionego odcinka jelita. Dlatego bardzo ważne jest rozpoznanie i podjęcie terapii w ciągu 24 godzin od pojawienia się pierwszych objawów wgłobienia [4, 13].

Podstawowym badaniem obrazowym w diagnostyce wgłobienia jest USG jamy brzusznej. Umożliwia ono dokładną ocenę miejsca wgłobienia i długości wgłobionego odcinka jelita. Dodatkowo badanie USG metodą Dopplera pozwala zmierzyć przepływy w naczyniach jelitowych i ocenić żywotność wgłobionego jelita. Badanie to obecnie prawie całkowicie wyparło z diagnostyki obrazowej wgłobienia klasyczne badanie RTG, chociaż część autorów wciąż jeszcze zaleca wykonanie przeglądowego radiogramu jamy brzusznej jako badania pierwszego rzutu [14].

Ultrasonografia ma nie tylko wartość diagnostyczną, ale służy również do monitorowania procesu odgłabiania. Pod kontrolą USG można odgłobić jelito, wykonując doodbytniczy wlew hydrostatyczny z fizjologicznego roztworu NaCl lub podając powietrze pod ciśnieniem [8, 15].

W ośrodku autorów w latach 1993–1998 (grupa 1.) po rozpoznaniu wgłobienia kwalifikowano pacjentów do laparotomii i manewru ręcznego odgłobienia lub resekcji jelita, jeśli było to konieczne. Resekcję martwiczo zmienionego odcinka jelita wykonano u 3 dzieci (20%) z tej grupy. W okresie 1999–2005 autorzy zmienili strategię postępowania z pacjentami z wgłobieniem jelit i wprowadzili do leczenia doodbytniczy wlew hydrostatyczny. Mimo to odsetek dzieci, u których konieczne było wykonanie odcinkowej resekcji jelita (12%), był zbliżony do odsetka stwierdzonego w grupie 1. Było to dwoje pacjentów, u których zaistniały przeciwwskazania do odgłobienia hydrostatycznego z powodu obecności „punktu prowadzącego” (uchyłek Meckela) i chorych tych operowano po nieskutecznej próbie odgłobienia hydrostatycznego. Zatem liczba tych pacjentów była niezależna od metody leczenia, chociaż w istotny sposób wpływała na częstość powikłań w obu analizowanych grupach.

W ośrodku autorów u pacjentów z wgłobieniem w drugim analizowanym okresie wykonywano hydrostatyczny wlew doodbytniczy środka cieniującego pod kontrolą fluoroskopii. Na taki rodzaj postępowania wpływał ograniczony dostęp do USG w czasie dyżurów.

W opinii wielu autorów nieoperacyjne odgłowienie za pomocą wlewu hydrostatycznego można bezpiecznie przeprowadzić w ciągu 24 godzin od wystąpienia pierwszych objawów [16–18]. Według Okuyamy i wsp. [19] odgłobienie hydrostatyczne lub „powietrzne” można wykonać nawet po tym czasie, a jedynym przeciwwskazaniem są kliniczne i radiologiczne objawy przedziurawienia przewodu pokarmowego. Pogląd autorów na ten temat jest zbliżony i stosowali oni te kryteria przy doborze metody terapii u pacjentów z grupy 2. Większość dzieci z tej grupy, u których wykonano hydrostatyczny wlew kontrastowy, zgłosiło się na leczenie po upływie 24 godzin od wystąpienia objawów, a tylko u 1 z nich konieczna była konwersja do otwartej operacji z powodu obecności „punktu prowadzącego” — uchyłka Meckela. Świadczy to o prawidłowym doborze kryteriów

stool, are frequently not strongly manifested and can occur with delay. They are often treated as intestinal colic, which is quite frequent in babies, all the more that the child can fall asleep between spasms of pain and give an impression of being healthy. This atypical clinical picture of the disease is the main cause of a number of patients not seeing a surgeon in time, the delay of diagnosis and in consequence, can lead to necrosis and perforation of the invaginated segment of the intestine. Therefore, it is most important to establish proper diagnosis and start treatment of the intussusception within 24 hours from the appearance of the first symptoms [4, 13].

The basic imaging examination in the diagnostics of the intussusception is an abdominal US. It enables an accurate assessment of the location of the intussusception and the length of the invaginated segment of the intestine. Additionally a US-Doppler examination enables one to measure blood flow in intestinal vessels and to assess the vitality of the invaginated bowel. Presently, US examination has almost completely eliminated X-ray examination from the diagnostics of intussusception, although some authors still recommend a standard plain radiogram of the abdomen as a first step examination [14].

The ultrasonography has not only diagnostic value but it can also be used to monitor the process of reduction of the intussusception. By employing US one can reduce the intussusception by performing a hydrostatic contrast enema from normal saline or by delivering air under pressure [8, 15].

In our centre during 1993–1998 (group 1) after diagnosing intussusception, patients were qualified for a laparotomy, a manoeuvre of manual reduction or for a resection of the intestine, if it was necessary. A resection of the necrotic segment of the intestine was carried out in 3 children (20%) from this group. During the period 1999–2005 we changed the strategy of managing patients with intussusception by introducing hydrostatic contrast enema. However, the percentage of children which required the segmental resection of the bowel (18%) was similar to group 1. They were two patients with contraindications for a hydrostatic contrast enema because of the lead point (Meckel's diverticulum) and a patient operated on after unsuccessful attempt at hydrostatic reduction. Thus, the number of these patients was not dependent of the method of treatment although it influenced, in an essential way, the frequency of complications in both analysed groups.

In the second analysed period in our centre we treated patients with intussusception with the use of hydrostatic contrast enema under the control of fluoroscopy. This method of management was determined by limited access to the US examination during the time of our night shifts.

In the opinion of many authors, a non-operative reduction of an intussusception can be carried out safely within 24 hours of the onset of the first symptoms [16–18]. According to Okuyama *et al.*, a hydrostatic or “air” enema can be performed even after this time while the only contraindication is the presence of clinical and radiological signs

kwalifikacji i metody leczenia adekwatnej do stopnia zaawansowania choroby.

## Wnioski

1. Wgłobienie było częstsze u chłopców: w grupie 1. — 2-krotnie, w grupie 2. — 3-krotnie.
2. Zmiana taktyki postępowania terapeutycznego umożliwiła ograniczenie wskazań do leczenia operacyjnego u dzieci z wgłobieniem jelit (37% vs. 100%), nie powodując równocześnie wzrostu częstości powikłań.
3. Hydrostatyczny doodbytniczy wlew odgłabiający można bezpiecznie wykonać nawet u pacjentów z wywiadem dłuższym niż 24 godziny.
4. Chociaż częstość powikłań była zbliżona w obu grupach, w grupie 2. większość z nich obserwowano u pacjentów niespełniających kryteriów kwalifikacji do odgłobienia hydrostatycznego i zakwalifikowanych do laparotomii.
5. Hydrostatyczny doodbytniczy wlew odgłabiający, przy zachowaniu ścisłych kryteriów kwalifikacji, jest według autorów metodą z wyboru w leczeniu wgłobienia jelit u dzieci.

## Piśmiennictwo (References)

1. Blanch AJ, Perel SB, Acworth JP. Paediatric intussusception: epidemiology and outcome. *Emerg Med Austral.* 2007; 19: 45–50.
2. Myllyla V, Paivansalo M, Linna O. Intussusception in infancy and childhood. *Rontgenblatter* 1990; 43: 94–98.
3. Skipper RP, Boeckman CR, Klein RL. Childhood intussusception. *Surg Gynecol Obstet.* 1990; 171: 151–153.
4. Chang HG, Smith PF, Ackelsberg J, Morse DL, Glass RI. Intussusception, rotavirus diarrhea, and rotavirus vaccine use among children in New York state. *Pediatrics* 2001; 108: 54–60.
5. Huppertz HI, Soriano-Gabarro M, Grimprel E *et al.* Intussusception among young children in Europe. *Pediatr Infect Dis J.* 2006; 25 (supl. 1): S22–S29.
6. Talwar N, Mohan S, Andley M *et al.* Prograde and retrograde intussusception: A rarity in Peutz-Jeghers syndrome. *Int Surg.* 2006; 91: 265–266.
7. Ein SH, Shandling B, Reilly BJ, Stringer DA. Hydrostatic reduction of intussusceptions caused by lead points. *J Pediatr Surg.* 1986; 21: 883–886.
8. Palder SB, Ein SH, Stringer DA, Alton D. Intussusception: barium or air? *J Pediatr Surg.* 1991; 26: 271–274.
9. Mirilas P, Koumanidou C, Vakaki M *et al.* Sonographic features indicative of hydrostatic reducibility of intestinal intussusception in infancy and early childhood. *Eur Radiol.* 2001; 11: 2576–2580.
10. Crystal P, Hertzanu Y, Farber B, Shabshin N, Barki Y. Sonographically guided hydrostatic reduction of intussusception in children. *J Clin Ultrasound.* 2002; 30: 343–348.
11. van den Ende ED, Allema JH, Hazebroek FW, Breslau PJ. Success with hydrostatic reduction of intussusception in relation to duration of symptoms. *Arch Dis Child.* 2005; 90: 1071–1072.
12. Justice FA, Auld AW, Bines JE. Intussusception: trends in clinical presentation and management. *J Gastroenterol Hepatol.* 2006; 21: 842–846.
13. Maoate K, Beasley SW. Perforation during gas reduction of intussusception. *Pediatr Surg Int.* 1998; 14: 168–170.
14. Shanbhogue RL, Hussain SM, Meradji M *et al.* Ultrasonography is accurate enough for the diagnosis of intussusception. *J Pediatr Surg.* 1994; 29: 324–327.
15. Bajaj L, Roback MG. Postreduction management of intussusception in a children's hospital emergency department. *Pediatrics* 2003; 112: 1302–1307.
16. Lee JH, Choi SH, Jeong YK *et al.* Intermittent sonographic guidance in air enemas for reduction of childhood intussusception. *J Ultrasound Med.* 2006; 25: 1125–1130.
17. Bai YZ, Qu RB, Wang GD *et al.* Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusceptions by saline enema: a review of 5218 cases in 17 years. *Am J Surg.* 2006; 192: 273–275.
18. Pierro A, Donnell SC, Paraskevopoulou C, Carty H, Lloyd DA. Indications for laparotomy after hydrostatic reduction for intussusception. *J Pediatr Surg.* 1993; 28, 1154–1157.
19. Okuyama H, Nakai H, Okada A. Is barium enema reduction safe and effective in patients with a long duration of intussusception? *Pediatr Surg Int.* 1999; 15: 105–107.

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

Prof. dr hab. med. Jerzy Niedzielski  
Oddział Kliniczny Chirurgii i Urologii Dziecięcej  
Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 UM w Łodzi  
ul. Sporna 36/50, 91–738 Łódź  
tel./faks: (042) 617–77–05  
e-mail: jniedzielski@surgery.pl