

\*JAKUB NOSKIEWICZ<sup>1</sup>, BARTŁOMIEJ KOPACZEWSKI<sup>2</sup>, MAŁGORZATA RZANNY-OWCZARZAK<sup>1</sup>, KRZYSZTOF JARMUSZ<sup>2</sup>, BARBARA KOCĄB<sup>1</sup>, PRZEMYSŁAW MAŃKOWSKI<sup>1</sup>

## Perforacja jelita spowodowana przez dren otrzewnowy układu zastawkowego

Intestinal perforation caused by ventriculoperitoneal shunt

<sup>1</sup>Department of Paediatric Surgery, Traumatology and Urology, Poznań University of Medical Sciences  
Head of Department: Professor Przemysław Mańkowski, MD, PhD

<sup>2</sup>Section of Paediatric Neurosurgery, Karol Jonscher University Hospital in Poznań  
Head of Section: Bartłomiej Kopaczewski, MD, PhD

### Streszczenie

Wytworzenie przecieku komorowo-otrzewnowego jest jedną z najczęściej wykonywanych procedur w neurochirurgii dziecięcej. Pomimo że procedurę tę przeprowadza każdy neurochirurg i uznaje się ją za bezpieczną, może wiązać się ona z pewnymi powikłaniami. Około połowa z nich dotyczy drenu otrzewnowego układu zastawkowego. Samoistne wypadnięcie drenu przez odbyt zdarza się bardzo rzadko.

Czteromiesięczne niemowlę zostało przywiezione do szpitala z powodu samoistnego, bezobjawowego wypadnięcia drenu otrzewnowego układu zastawkowego przez odbyt. Dziecku włączono antybiotykoterapię dożylną i przyjęto je na Oddział Neurochirurgii Dziecięcej. Wdrożono postępowanie zabiegowe składające się z czasowego wyłonienia proksymalnego fragmentu drenu otrzewnowego oraz przezodbytowego wyjęcia części dystalnej drenu. Chłopiec nie wymagał usunięcia całego układu zastawkowego. Nie było też konieczności wykonania laparotomii. Wdrożono czasowe, całkowite żywienie parenteralne. Nie obserwowano żadnych powikłań ze strony przewodu pokarmowego na skutek tak prowadzonego postępowania terapeutycznego. Ostatecznie leczenie zakończono wszczęciem nowego drenu otrzewnowego.

### Summary

Ventriculoperitoneal shunt implantation is one of the most common procedures in paediatric neurosurgery. Although the procedure is used often in general neurosurgical practice and regarded as a safe intervention, it has several usual and unusual complications. About a half of these complications involve the peritoneal catheter. Spontaneous transanal protrusion of ventriculoperitoneal shunt is very rare.

A 4-month-old baby was admitted to hospital due to spontaneous, asymptomatic transanal protrusion of ventriculoperitoneal catheter. The boy was put on intravenous antibiotics and taken to surgery. Treatment consisted of extrusion of the peritoneal catheter through the anus and temporary externalisation of the proximal part of the shunt. The previously implanted valve was preserved. Laparotomy was not necessary. Post-operative parenteral nutrition was used. No gastrointestinal complications were found on postoperative observation. Finally, a new peritoneal catheter was implanted.

### Słowa kluczowe

przeciek komorowo-otrzewnowy, dren, perforacja, wodogłowie

### Keywords

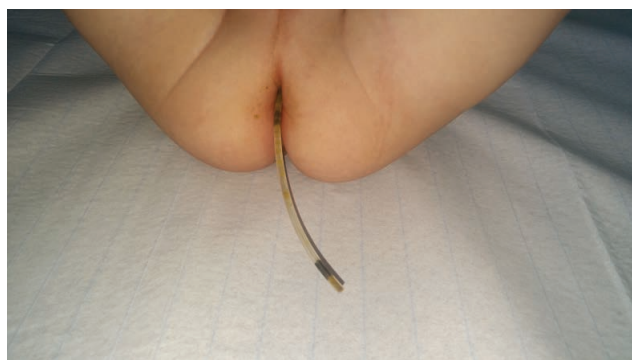
ventriculoperitoneal shunt, catheter, perforation, hydrocephalus

## WPROWADZENIE

Wytworzenie przecieku komorowo-otrzewnowego jest jedną z najczęściej wykonywanych procedur zabiegowych w neurochirurgii dziecięcej. Stosuje się ją w celu przemieszczenia nadmiaru płynu mózgowo-rdzeniowego do mającej zdolność wchłaniania go otrzewnej. Postępowanie takie wykonuje się w przypadku wodogłowia lub torbieli ośrodkowego układu nerwowego. Pomimo że założenie układu zastawkowego uznaje się za zabieg bezpieczny, to jednak może wiązać się z pewnymi typowymi i nietypowymi komplikacjami.

## OPIS PRZYPADKU

Czteromiesięczne niemowlę zostało przywiezione do szpitala z powodu samoistnego, bezobjawowego wypadnięcia 10-centymetrowego fragmentu drenu otrzewnowego układu zastawkowego przez odbyt (ryc. 1). Chłopiec uprzednio leczony był z powodu wodogłowia i licznych torbieli ośrodkowego układu nerwowego zlokalizowanych w obrębie lewej półkuli mózgu oraz pomiędzy półkulami. Dotychczasowe postępowanie polegało na wytworzeniu przecieku komorowo-otrzewnowego w pierwszym miesiącu życia. Łączył on układ komorowy wraz z torbielami z jamą otrzewnową. Przy przyjęciu do szpitala niemowlę nie gorączkowało, nie wymiotowało i nie prezentowało bólów brzucha. Napięcie ciemienia przedniego było prawidłowe. Badanie jamy brzusznej nie wykazało żadnych istotnych odchyleń, nie odnotowano objawów otrzewnowych. Ultrasonograficzna ocena jamy brzusznej oraz zdjęcie przeglądowe uwidoczniły dalszą część drenu otrzewnowego w świetle jelit, ale miejsce perforacji nie zostało ustalone (ryc. 2). Nie znaleziono płynu lub wolnego powietrza w jamie otrzewnowej. Ponadto nie uwidoczniło istotnych odchyleń w wykonanych badaniach laboratoryjnych. Włączono antybiotykoterapię dożylną (cefuroksym i metronidazol) oraz zaplanowano postępowanie zabiegowe. Zlokalizowano podskórną dren obwodowy w miejscu jego wejścia do jamy otrzewnowej, a następnie przecięto go. Odcinek proksymalny wyłonił z osobnego cięcia na szyi i połączono z drenażem zewnętrznym. Fragment dystalny wyjęto przez odbyt. Chłopiec nie wymagał usunięcia całego układu zastawkowego. Nie było też konieczności wykonania



Ryc. 1. Przewodny wypadek drenu otrzewnowego układu zastawkowego

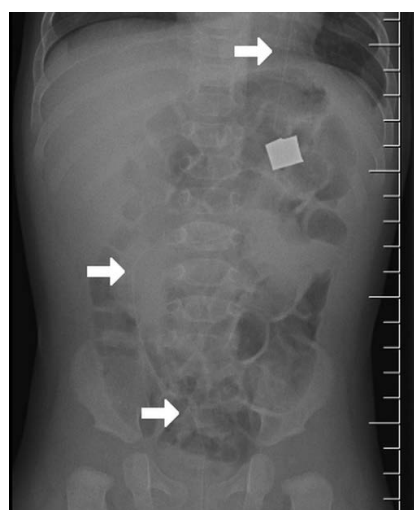
Fig. 1. Transanal protrusion of the peritoneal catheter of ventriculoperitoneal shunt

## INTRODUCTION

Ventriculoperitoneal shunt implantation is one of the most common procedures in paediatric neurosurgery. It is used to displace excess cerebrospinal fluid into the peritoneal cavity, which is capable of absorbing it. This shunt is implanted in hydrocephalus or cerebral cyst therapy. Although the procedure is regarded as a safe intervention, it has several usual and unusual complications.

## CASE REPORT

A 4-month-old baby was admitted to hospital due to spontaneous transanal protrusion of a ventriculoperitoneal catheter for the length of 10 cm (fig. 1). The boy was known as a patient with hydrocephalus and multiple cerebral cysts located in the left hemisphere and between hemispheres. Previous treatment involved implantation of ventriculoperitoneal shunt at 1 month after birth. The shunt joined the ventricular system with cysts and the peritoneal cavity. On physical examination on admission, the boy did not have any fever, nausea, vomiting or abdominal pain. The tension of the anterior fontanelle was normal. Abdominal examination did not reveal any significant findings, and peritoneal signs were negative. Abdominal sonography and radiography showed the distal part of the peritoneal catheter within the intestine, but the place of perforation was not found (fig. 2). Furthermore, there was no fluid or free air in the peritoneal cavity. No significant abnormalities were found in laboratory examinations either. The boy was put on intravenous antibiotics (cefuroxime and metronidazole) and taken to surgery. The insertion place of the peritoneal catheter into the intra-abdominal cavity was located subcutaneously, and the catheter was cut. The proximal part of the catheter was taken out from a separate cut on the neck and connected with external drainage. The distal part was extruded through the anus.



Ryc. 2. Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej (strzałki pokazują przebieg drenu otrzewnowego)

Fig. 2. Abdominal X-ray examination (arrows show the course of the peritoneal catheter)

laparotomii. Wprowadzono czasowe, całkowite żywienie parenteralne. Pełną doustną dietą odpowiednią do wieku obciążono pacjenta od 8. doby hospitalizacji. Nie obserwowano żadnych powikłań brzusznych w okresie pooperacyjnym. Ostatecznie leczenie zakończono wszczepieniem nowego drenu otrzewnowego, który połączono z zastawką.

## DYSKUSJA

Przeciek komorowo-otrzewnowy stanowi powszechnie uznaną metodę chirurgicznego leczenia zaburzeń dystrybucji płynu mózgowo-rdzeniowego. Pomimo że procedura ta jest wykonywana bardzo często i postrzega się ją za bezpieczną, może wiązać się z pewnymi komplikacjami. Ich częstość określa się na poziomie 47%, przy czym około połowa z nich związana jest z drenem otrzewnowym. Na powikłania te składają się m.in. wypadanie drenów przez mosznę, pępek, pochwę lub przewód pokarmowy. Perforacja jelita jest bardzo rzadkim powikłaniem stanowiącym mniej niż 0,1% wszystkich przypadków komplikacji. W 78% dotyczy ona populacji pediatrycznej, przy czym najczęściej – podobnie jak w opisywanym przypadku – obserwuje się wyciek drewna przez odbyt. W 42% takie perforacje są asymptomatyczne. Do najczęściej występujących objawów zalicza się natomiast: ból brzucha, wymioty, gorączkę, dysfunkcję układu zastawkowego oraz objawy otrzewnowe. Śmiertelność określa się jako wysoką (15%) (1, 2).

Sathyanarayana i wsp. przedstawili przypadek dorosłego pacjenta z wodogłowiem spowodowanym przez guz szyszynki. Po 6 miesiącach od zabiegu u chorego zaobserwowano wyciek klarownego płynu z przewodu pokarmowego. Dzień później przez odbyt wypadł koniec drenu otrzewnowego układu zastawkowego. Pacjenta zakwalifikowano do postępowania zabiegowego. Wyłoniono na szyi dren obwodowy. Następnie przecięto go i zakleowano jego odcinek proksymalny na okres 48 godzin. W związku z brakiem cech narastającego ciśnienia śródczaszkowego u chorego usunięto operacyjnie górną część układu zastawkowego. Część dolną wyjęto w trakcie rektoskopii. Okołooperacyjnie podawano gentamycynę, ampicylinę i metronidazol (2).

Podobny przypadek bezobjawowego wypadnięcia części dystalnej układu zastawkowego przez odbyt u dziecka opisują Mihajlović i wsp. W ramach postępowania terapeutycznego dokonano chirurgicznej rewizji całego przecieku komorowo-otrzewnowej z jednoczasową wymianą drenu otrzewnowego na nowy. Nie było potrzeby chirurgicznego zaopatrzenia miejsca perforacji w obrębie okrężnicy. W okresie pooperacyjnym stosowano żywienie pozajelitowe oraz antybiotykoterapię (amikacyna, ceftriakson, metronidazol). Żywienie doustne wprowadzono po 7-dniowej przerwie. Uzyskano całkowite wyzdrowienie pacjenta (3).

Analizując przedstawiane w dostępnych publikacjach podobne przypadki, zauważyć można, że w większości sytuacji (69%) postępowanie terapeutyczne ogranicza się do czasowego wyłonienia drenu otrzewnowego z jednoczesnym usunięciem wychodzącego przez odbyt dystalnego fragmentu cewnika. 17% chorych wymaga laparotomii i chirurgicznego zaopatrzenia miejsca perforacji. W niepowikłanych przypadkach leczenie zatem ogranicza się do usunięcia

The previously implanted valve was preserved. Laparotomy was not necessary. Postoperative parenteral nutrition was used. Normal age-adjusted diet was started on the 8<sup>th</sup> day after operation. No abdominal abnormalities were found on postoperative observation. Finally, a new peritoneal catheter was implanted and connected with the valve.

## DISCUSSION

Ventriculoperitoneal shunts are common surgical devices used for treatment of cerebrospinal fluid circulation disorders. Although the procedure is used often in general neurosurgical practice and regarded as a safe intervention, it has several usual and unusual complications. The complication rates are estimated at 47%. About a half of these complications involve the peritoneal catheter. Such complications include, among others, extrusion through the scrotum, umbilicus, vagina or gastrointestinal tract. Bowel perforation is a very rare complication, occurring in less than 0.1% of cases. Seventy-eight per cent of the reported cases have occurred in the paediatric population, with the most common presentation being the passage of the catheter through the anus, as in the patient presented here. Forty-two per cent of these perforations are asymptomatic. The most common symptoms include abdominal pain, vomiting, fever, shunt malfunction and peritoneal signs. The mortality rate in such patients is high (15%) (1, 2).

Sathyanarayana et al. have reported an adult patient treated for obstructive hydrocephalus due to a pineal tumour. Six months after surgical treatment, clear fluid was exuding from the patient's rectum. The next day, transanal protrusion of the peritoneal catheter of the ventriculoperitoneal shunt was observed. The patient was taken to surgery. The shunt was exteriorised in the neck. Shunt dependency was verified by clamping the catheter for 48 hours. During this time, the patient remained asymptomatic – intracranial hypertension was not observed. Then, he underwent surgical removal of the upper end of the shunt and rectoscopic removal of the lower end. The patient received intravenous gentamycin, ampicillin, and metronidazole (2).

A similar case of transanal protrusion of the ventriculoperitoneal shunt tip in a child has been reported by Mihajlović et al. As in our case, the child did not manifest any symptoms. A surgical revision of the entire ventriculoperitoneal shunt was performed, and its peritoneal portion was replaced. There was no need to suture the area of the colon perforation. Parenteral nutrition and antibiotic therapy (amikacin, ceftriaxone, metronidazole) were carried out in the postoperative period. Oral food intake was re-introduced after 7 days. The patient recovered completely (3).

The available literature shows that in 69% of the reviewed similar cases, the shunt tubing could be directly extracted percutaneously and distal part of the peritoneal catheter extruded through the anus. Seventeen per cent of patients require a laparotomy and repair of the intestine. In uncomplicated cases, the catheter can be removed via the extruding orifice, and bowel perforation can be managed

wypadniętego drenu, podczas gdy w każdym powikłanym przypadku perforacji konieczne jest wdrożenie bardziej zaawansowanego postępowania chirurgicznego (2-7).

Przyczyna wystąpienia perforacji u omawianego pacjenta jest nieznaną. Jednak wcześniejszy przebieg leczenia połączony z czteromiesięczną obserwacją po implantacji układu zastawkowego nakazuje wykluczyć jatrogenną perforację w trakcie pierwszego zabiegu. Dotychczas nie ustalono przyczyny wypadania drenu przez odbyt. Sugeruje się, że wiek, wrodzone wodogłowie, alergia na silikon oraz długość drenu otrzewnowego są czynnikami ryzyka. Powstałe wcześniej zrosty otrzewnowe mogą również przyczynić się do wypadnięcia drenu przez odbyt. Ponadto miejscowa reakcja zapalna i włóknienie wokół drenu otrzewnowego oraz miejscowy wzrost ciśnienia wewnątrzotrzewnowego uznaje się za czynniki wpływające na powstanie perforacji jelita (2, 4, 6).

## WNIOSKI

1. Samoistne wypadnięcie przez odbyt drenu układu zastawkowego jest bardzo rzadkie. Leczenie polega na usunięciu drenu otrzewnowego oraz czasowym wytworzeniu drenażu zewnętrznego. Laparotomia zazwyczaj nie jest konieczna.
2. Pacjentów z przeciekiem komorowo-otrzewnowym należy monitorować celem wykrycia ewentualnych powikłań pooperacyjnych. Ponadto pacjenci oraz ich rodzice powinni być uczeni, jak rozpoznać pierwsze objawy takich komplikacji.

conservatively, while more advanced surgical procedures are necessary in complicated cases (2-7).

The basic mechanism of perforation in our patient is unknown. However, previous treatment combined with a 4-month uneventful follow-up period after ventriculoperitoneal shunt implantation rule out iatrogenic perforation during the first operation. To date, the cause of transanal catheter protrusion has not been fully explained. It has been suggested that age, congenital aetiology of hydrocephalus, silicon allergy or length of the peritoneal catheter are risk factors. Previously formed intra-abdominal adhesions can also be conductive to transanal catheter protrusion. A local inflammatory reaction and fibrosis around the peritoneal catheter or augmentation of intraperitoneal pressure may also result in bowel perforation (2, 4, 6).

## CONCLUSIONS

1. Spontaneous transanal protrusion of ventriculoperitoneal shunt is very rare. Treatment consists of extrusion of the peritoneal catheter through the anus and temporary external drainage. Laparotomy is not always necessary.
2. Patients with ventriculoperitoneal shunts should be closely followed up after shunt surgery for various complications. They or their parents should be also informed in detail how to recognise the first symptoms of such complications.

## Konflikt interesów Conflict of interest

Brak konfliktu interesów  
None

## Adres do korespondencji Correspondence

\*Jakub Noskiewicz  
Katedra i Klinika Chirurgii,  
Traumatologii i Urologii Dziecięcej  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu  
ul. Szpitalna 27/33, 60-572 Poznań  
tel.: +48 (61) 849-15-78,  
fax: +48 (61) 847-52-28  
jnoskiewicz@op.pl

nadesłano/submitted:  
6.07.2018

zaakceptowano do druku/accepted:  
27.07.2018

## Piśmiennictwo/References

1. Borcek AO, Civi S, Golen M et al.: An unusual ventriculoperitoneal shunt complication: spontaneous knot formation. *Turkish Neurosurg* 2012; 22: 261-264.
2. Sathyanarayana S, Wylen E, Baskaya M et al.: Spontaneous bowel perforation after ventriculoperitoneal shunt surgery: case report and a review of 45 cases. *Surg Neurol* 2000; 4: 388-396.
3. Mihajlović M, Tasić G, Raicević M et al.: Asymptomatic Perforation of Large Bowel and Urinary Bladder as a Complication of Ventriculoperitoneal Shunt: Report of Two Cases. *Srp Arh Celok Lek* 2012; 140: 211-215.
4. Berhouma M, Messerer M, Houissa S et al.: Transoral protrusion of a peritoneal catheter: a rare complication of ventriculoperitoneal shunt. *Pediatr Neurosurg* 2008; 44: 169-171.
5. Hai AI, Rab AZ, Ghani I et al.: Perforation into gut by ventriculoperitoneal shunts: A report of two cases and review of the literature. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2011; 16: 31-33.
6. Sharifian A, Abdollahi A, Maddah G et al.: Spontaneous transanal protrusion of ventriculoperitoneal catheter: a case report. *Acta Med Iran* 2013; 51: 135-138.
7. Bodeliwala S, Agrawal A, Mittal A et al.: Transanal protrusion of ventriculoperitoneal shunt via appendicular perforation: A rare case report. *J Pediatr Neurosci* 2016; 11: 274-266.