

Results of early treatment of meningomyelocele

Wyniki wczesnego leczenia przepuklin oponowo-rdzeniowych

© J ORTHOP TRAUMA SURG REL RES 3 (19) 2010

Original article/Artykuł oryginalny

S. KWIATKOWSKI¹, W. PRIEFER², O. MILCZAREK¹, B. SOLECKA¹, Z. KAWECKI¹,
P. GRZEGORZEWSKI¹

Jagiellonian University, University Children's Hospital In Cracow:

¹ Paediatric Neurosurgery Department

² Scientific Students' Association at Neurosurgery Department

Address for correspondence/Adres do korespondencji:

Weronika Priefer

ul. Wielicka 265, 30-663 Kraków, Poland

tel. 511 103 987; e-mail: wepr@interia.pl

Statistic/Statystyka

Word count/Liczba słów	894/681
Tables/Tabele	2
Figures/Ryciny	3
References/Piśmiennictwo	13

Received: 01.12.2008

Accepted: 15.04.2009

Published: 30.07.2010

Summary

Aim: Comparison between the results of early and late surgical treatment of myelomeningocele. The early surgical treatment was provided in 1998 - June 2008 in the first 24 hours after birth. The late surgical treatment was provided later than 24 hours after birth.

Material and methods: We evaluated a pre- and postoperative condition of 22 patients who went under operations in 1998 - June 2008 in the University Children's Hospital in Cracow because of dysraphia with coexisting myelomeningocele. The second group involved 305 children who went under operations in 1973 - 1997 because of the same reason. The operative time varied from one to over 2 days. A retrospective evaluation was carried on of the histories of patients' data.

Results: We evaluated the time of hospitalization, a number of postoperative complications and the operative mortality. We evaluated the number of meningitis in particular and the operative time of hydrocephalus. The operative mortality in 1969- 1973 was 53%, in 1974- 1997 was 16% and in 1998- 2008 was 2,5%. In 4 cases the implantations of ventriculo- peritoneal shunts, because of the hydrocephalus, were followed by the operations for myelomeningocele.. In 1998- June 2008 the homogenous operative treatment was provided. In order to close the posterior wall of spinal canal we used only the autologic tissues and a collagen fleece coated with fibrin glue. There was no use of artificial insoluble materials. The skin rotation flaps were taken from well innervated regions. **Conclusions:** Early homogenous treatment (first 24 hours after birth) of myelomeningocele highly improves the postoperative recovery because the number of postoperative inflammatory complications decreases.

Key words: myelomeningocele, spinal dysraphism, surgical treatment.

Streszczenie

Cel: Porównanie wyników leczenia operacyjnego wczesnego, tzn. do 24 godzin, stosowanego w latach 1998 – czerwiec 2008 i późnego, tzn. powyżej 24 godzin przepuklin oponowo-rdzeniowych.

Material i metody: Ocenie poddano 22 pacjentów operowanych w Uniwersyteckim Szpitalu Dzieciątym w Krakowie z powodu rozszczepów kręgosłupa ze współistniejącą przepukliną oponowo-rdzeniową w latach 1998 – czerwiec 2008. Drugą grupę stanowiło 305 dzieci operowanych w latach 1973–1997 z powodu przepukliny oponowo-rdzeniowej w czasie od 1 – kilkudziesięciu dni życia. Ocenę retrospektywną opartą na danych zawartych w historiach chorób dzieci, dokumentacji ambulatoryjnej.

Wyniki: Oceniono czas hospitalizacji pooperacyjnej, powikłania oraz śmiertelność operacyjną. W szczególności oceniono liczbę zakażeń OUN i czas leczenia wodogłównia. Śmiertelność wynosiła 53% w latach 1969–1973, 16% w latach 1974–1997 i 2,5% w grupie leczonych w latach 1998–2008. W 4 przypadkach operację przepukliny poprzedziło założenie zastawki komorowo-otrzewnowej z powodu wodogłównia. Miało to na celu zapobiegnięcie płynotokowi z rozległego rozszczepu. W okresie 1998–2008 stosowano jednolitą technikę operacyjną. Do zamknięcia tylnych ścian

kanału kręgowego stosowano wyłącznie tkanki własne oraz opatrunek biologiczny (matryca kolagenowa z fibrynogenem i trombiną) całkowicie wyłączając nierozpuszczalne materiały sztuczne. Cięcia skórne umożliwiające zamknięcie rozszczeputu minimalizuje się ewentualne przesunięcia dokonuje się wyłącznie z okolic dobrze unerwionych.

Wnioski: Wczesne, do 24 godzin, leczenie przepuklin z jednolitym sposobem postępowania znacznie poprawia wyniki leczenia zarówno bezpośrednie ale i odległe z powodu obniżenia liczby powikłań zapalnych.

Słowa kluczowe: przepuklina oponowo- rdzeniowa, rozszczeput kręgosłupa, leczenie chirurgiczne

INTRODUCTION

Patients suffering from meningeal and cerebral hernia constitute a special challenge for multispecialists centres. With regard to the fact that the treatment of patients with meningeal and cerebral hernia lasts one's whole life, the approach towards treating this ailment has been modified along the years. The medical history of treating meningeal and cerebral hernias in accordance with McComb could have been divided into several stages starting from 1940, when conservative treatment was favoured, and ending up in the last years, when the decision about as early shortlisting of the patient to surgical treatment as possible, is of utmost importance for later prognosis (1, 2). At present, the applied method of treatment is a surgical treatment performed in the period of the 24 hours from delivery. Thanks to such we succeeded to minimise the number of post-surgery complications, as well as it contributed in a significant manner to the improvement of further functioning of the urinary bladder (3). Mortality, which according to different authors, in the seventies, amounted even to 50%, reached at present 2- 5% (2, 4). It is linked not only with time frames, in which the surgery is carried out, but also with the introduction of a uniform way of surgical conduct.

AIM OF THE WORK

The aim of the study carried out in the years 1998- June 2008 was to compare the results of surgical treatment performed up to 24 hours from delivery with effects of so-called late surgical treatments carried out later than 24 hours from delivery.

MATERIAL AND METHODOLOGY

2 research groups were formed. Group A was formed from at random chosen 22 patients operated on in the years 1998-June 2008 in the centre in Cracow due to rachischisis with coexisting meningeal and cerebral hernia (Fig.1). Group B was formed from 305 patients operated on in the years 1973- 1997. The age of the patients when carrying out the surgery was 1 to several dozen days (Fig.2). The retrospective evaluation was made on the basis of data obtained from the case histories and out-patient documentation. The most often operated part was the segment including segments from L- S (15/22). One patient had a rachischisis including from

WSTĘP

Chorzy z przepukliną oponowo- rdzeniową stanowią szczególne wyzwanie dla ośrodków wielospecjalistycznych. Ze względu na to, iż leczenie chorych z przepukliną oponowo- rdzeniową trwa całe życie, podejście do sposobu leczenia tego schorzenia przez lata ulegało modyfikacjom. Historię leczenia przepuklin oponowo- rdzeniowych według McComba można było podzielić na kilka etapów począwszy od 1940 roku, gdzie preferowano leczenie zachowawcze, a skończywszy na latach współczesnych, gdzie decyzja o jak najwcześniejszym zakwalifikowaniu chorego do zabiegu operacyjnego ma znaczenie priorytetowe dla późniejszego rokowania (1, 2). Aktualnie stosowaną metodą leczenia jest zabieg operacyjny przeprowadzany w okresie obejmującym pierwsze 24 godziny od urodzenia. Dzięki takiemu postępowaniu udało się zminimalizować liczbę powikłań pooperacyjnych, jak również przyczyniło się to w istotny sposób do polepszenia późniejszego funkcjonowania pęcherza moczowego (3). Śmiertelność, która według różnych autorów, w latach siedemdziesiątych sięgała nawet 50%, obecnie wynosi od 2- 5% (2, 4). Związane jest to nie tylko z ramami czasowymi, w których przeprowadza się zabieg, ale również z wprowadzeniem jednolitego sposobu postępowania operacyjnego.

CEL PRACY

Celem badania przeprowadzonego w latach 1998- czerwiec 2008 było porównanie wyników leczenia operacyjnego wykonywanego do 24 h od urodzenia z efektami tzw późnych zabiegów operacyjnych wykonywanych powyżej 24h od urodzenia.

MATERIAŁ I METODYKA

Utworzono 2 grupy badawcze. Grupa A składała się z losowo wybranych 22 pacjentów operowanych w latach 1998- czerwiec 2008 w krakowskim ośrodku z powodu rozszczeputu kręgosłupa ze współistniejącą przepukliną oponowo- rdzeniową (ryc.1). Grupę B stanowiło 305 pacjentów operowanych w latach 1973-1997. Wiek w czasie wykonywania zabiegu wynosił od 1 do kilkadziesiąt dni (ryc.2). Oceny retrospektywnej dokonano na podstawie danych uzyskanych z historii chorób i dokumentacji ambulatoryjnej. Najczęściej operowanym poziomem był odcinek obejmujący segmenty od L- S (15/

Th- L. 6 patients had a hernia stretching from Th-S. The patients were qualified for surgical treatment on the basis of clinical test and image examination (echography, MRI) made in mothers during gestation. After delivery with Caesarian section, the child was transferred at once to a neurosurgery centre. The post-surgery hospitalization period, complications and surgery mortality were evaluated. Especially, the number of central nervous system infections was evaluated.

22). Jeden pacjent miał rozczep obejmujący od Th- L. 6 pacjentów charakteryzowała przepuklina rozciągająca się od Th-S. Chorzy kwalifikowani byli do leczenia operacyjnego na podstawie badania klinicznego oraz badań obrazowych (USG, MRI) wykonywanych u matek w okresie trwania ciąży. Po rozwiązaniu ciąży drogą cięcia cesarskiego, dziecko od razu zostało przekazane do ośrodka neurochirurgicznego. Oceniono czas hospitalizacji pooperacyjnej, powikłania oraz śmiertelność operacyjną. W szczególności oceniono liczbę zakażeń OUN.

Fig. 1. The number of patients treated because of myelomeningocele in 1998 – June 2008

Ryc. 1. Liczba operowanych chorych z powodu przepukliny oponowo- rdzeniowej w latach 1998 – czerwiec 2008

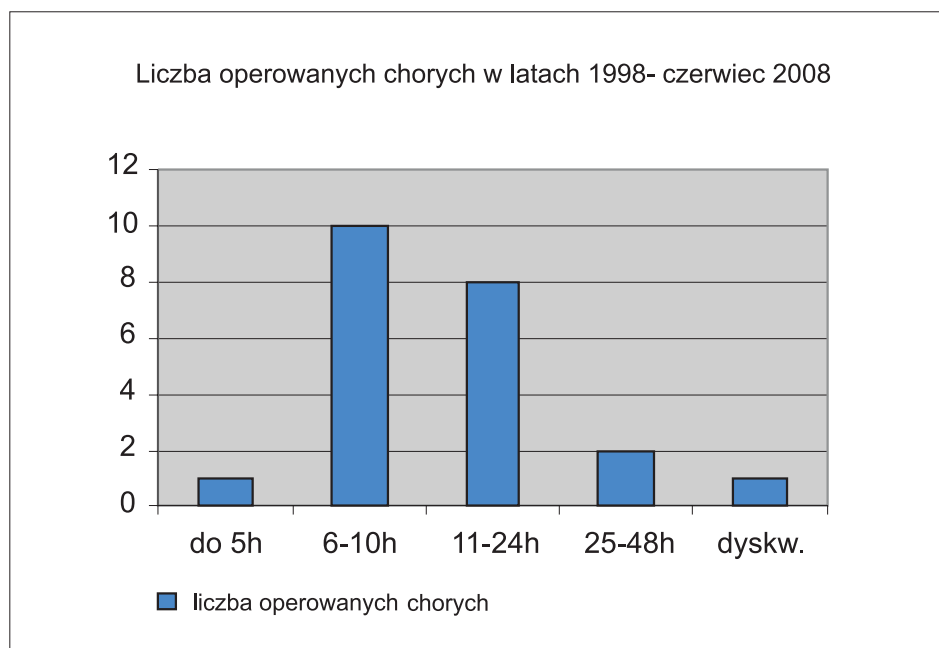
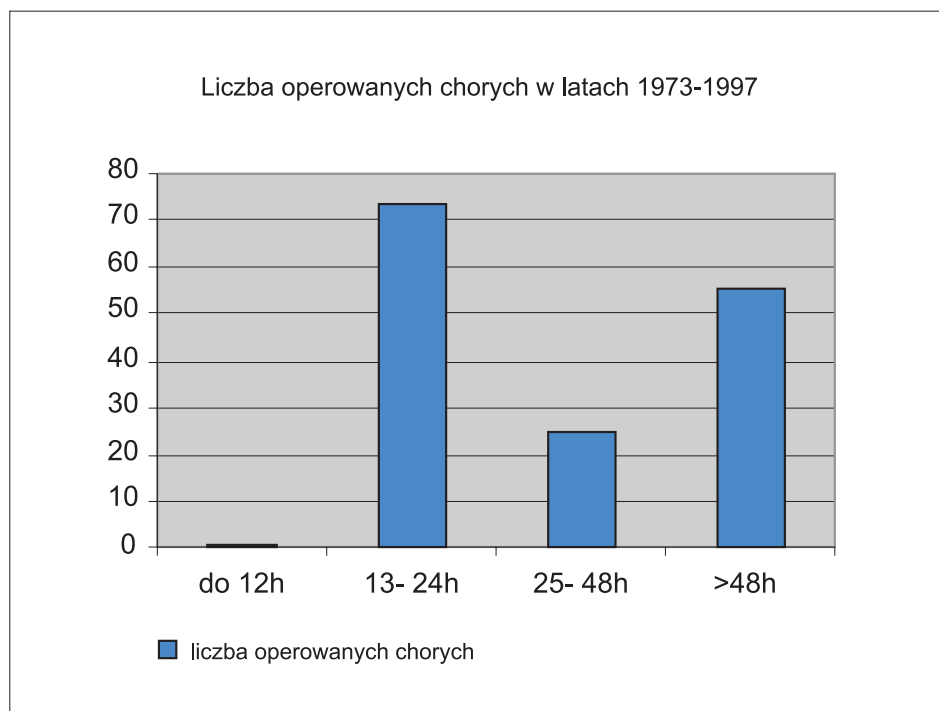


Fig. 2. The number of patients treated because of myelomeningocele in 1973-1997

Ryc. 2. Liczba operowanych chorych z powodu przepukliny oponowo-rdzeniowej w latach 1973-1997



SURGICAL TECHNIQUE

In the period 1998- June 2008, a uniform surgical treatment was applied. In order to close the rear wall of the spinal canal, we applied only own tissues and biological wound dressing, made of collagenous matrix with fibrinogen and thrombin; insoluble artificial materials were totally excluded. Cutaneous cutting allowing for a closure of rachischisis was minimalised. Presumptive Shift was made exclusively from the areas well innervated. Thanks to such conduct, in a decisive part we succeeded in obtaining air-tight sewing up of the layers (Table 1).

RESULTS

The surgery progress was complicated with the infection of the central nervous system of a quite significant number of patients operated on in the period 1973- 1997 (Fig.3). As for complications in patients operated on between 1998- June 2008, we recorded among others a general deterioration of health, which took place up to one month from the carried out surgery. It was linked most often with a bad state of the neonate on delivery, and with what is linked with that delay in conducting plastic sur-

TECHNIKA OPERACYJNA

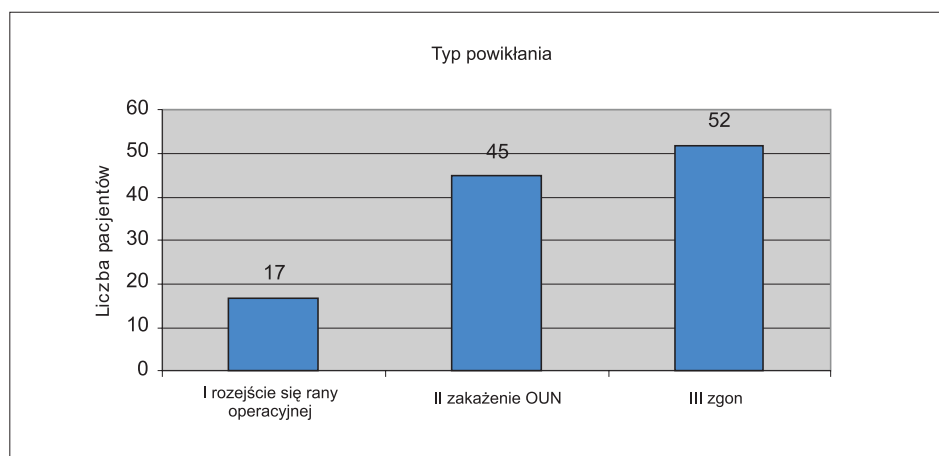
W okresie 1998-czerwiec 2008 stosowano jednolitą technikę operacyjną. Do zamknięcia tylnej ściany kanału kręgowego stosowano wyłącznie tkanki własne oraz opatrunek biologiczny, który stanowiła matryca kolagenowa z fibrynogenem i trombiną; całkowicie wykluczając nierozpuszczalne materiały sztuczne. Cięcie skórne umożliwiające zamknięcie rozszczepu minimalizowano. Ewentualne przesunięcia dokonywano wyłącznie z okolic dobrze unerwionych. Dzięki takiemu postępowaniu w zdecydowanej większości udało się uzyskać szczelne zeszyście powłok (tab. 1).

WYNIKI

Przebieg operacyjny był powikłany zakażeniem ośrodkowego układu nerwowego u dość licznej grupy chorych operowanych w latach 1973- 1997 (ryc.3). Jeśli chodzi o powikłania u operowanych w okresie od 1998- czerwca 2008 to między innymi zanotowano ogólne pogorszenie stanu zdrowia, które nastąpiło do miesiąca od wykonanego zabiegu. Wiązało się ono najczęściej ze złym stanem noworodka przy przyjęciu a co się z tym wiąże

Fig. 3. Postoperative complications noted in 1973-1997

Ryc. 3. Powikłania występujące u chorych operowanych w latach 1973-1997



Tab. 1. Technique of a surgical procedure used in 1998 – June 2008

	Tight sewing up of the covers	Tight with plastic surgery of the dural sac	Tight with reconstruction of the dural sac with the use of foreign materials	Disqualification
Yes	21	14	4	1
No	1	8	17	21

Tab. 1. Technika zabiegu operacyjnego stosowana w latach 1998 – czerwiec 2008

	Zeszyście powłok szczelnie	Szczelne z platyną worka oponowego	Szczelne z odtworzeniem worka oponowego z użyciem materiałów obcych	Dyskwalifikacja
Tak	21	14	4	1
Nie	1	8	17	21

gery of the hernia up to > 48 hours (Table 2). In 16 cases, the increasing hydrocephaly required neurosurgery treatment. In 4 cases, the procedure of implantation of the ventricular and peritoneal valve was performed at the same time together with hernia plastic surgery.

DISCUSSION

The assumption Bering the study was proving the advantage of early treatment, carried out up to 24 hours from delivery over a later treatment, including a period over 24 hours after delivery. Not only the authors of the work are convinced about the validity of carrying out early plastic procedures of meningeal and cerebral hernia. Łodziński in 1971 was in favour of early treatment of meningeal and cerebral hernias, as dessication of tissues, including spinal elements, leads later to a deterioration of neurological state (5, 6).

In the clinical evaluation, one of the most important issues is the assessment of the hydrocephaly level increase and the decision about simultaneous or following implantation of ventricular and peritoneal valve. The early deaths, described by Lister and Orkiszewski, not related with central nervous system infection, resulted exactly from a too late undertaken decision about operating the increasing hydrocephaly (7). The complication results of surgical treatment, recorded by the authors of the authors, fall within the good ones, evaluated in the literature (8, 9,10, 11,12,13).

CONCLUSION

Early surgical treatment (up to 24h) contributes to a decrease of the number of post-surgical complications. This refers mainly to:

- An increase of frequency of rhinorrhea occurrence without central nervous system infection,
- An increase of frequency of central nervous system infection occurrence,
- An increase of frequency of assortment of post-surgical wound.

z opóźnieniem czasu przeprowadzenia zabiegu plastyki przepukliny do > 48h (tab. 2). W 16 przypadkach narastające wodogłowie wymagało leczenia neurochirurgicznego. W 4 przypadkach zabieg implantacji zastawki komorowo- otrzewnowej wykonano jednocześnie razem z plastyką przepukliny.

DYSKUSJA

Założeniem badania było wykazanie przewagi leczenia wczesnego, przeprowadzanego do 24 godzin od urodzenia, nad leczeniem późnym obejmującym okres powyżej 24 godzin od urodzenia. Nie tylko autorzy pracy są przekonani o zasadności przeprowadzania wczesnych zabiegów plastyki przepukliny oponowo- rdzeniowej. Łodziński w 1971 roku opowiedział się za wczesnym leczeniem przepuklin oponowo- rdzeniowych, ponieważ wysychanie tkanek, w tym elementów rdzeniowych, prowadzi później do pogorszenia stanu neurologicznego (5, 6).

W ocenie klinicznej jedną z bardzo istotnych kwestii pozostaje ocena stopnia narastającego wodogłowia i decyzyja o jednoczasowej bądź następowej implantacji zastawki komorowo- otrzewnowej. Opisane przez Listera i Orkiszewskiego wczesne zgony, nie związane z zakażeniem ośrodkowego układu nerwowego wynikały właśnie ze zbyt późno podjętej decyzji o zoperowaniu narastającego wodogłowia (7). Wyniki powikłań leczenia operacyjnego zanotowane przez autorów pracy mieszczą się w granicach dobrych ocenianych w piśmiennictwie (8, 9,10, 11,12,13).

WNIOSKI

Wczesne leczenie operacyjne (do 24h) przyczynia się do zmniejszenia ilości powikłań pooperacyjnych. Dotyczy to zwłaszcza:

- Zmniejszenia częstości występowania płynotoku bez zakażenia OUN,
- Zmniejszenia częstości występowania zakażenia OUN,
- Zmniejszenia częstości rozchodzenia się rany pooperacyjnej.

Tab. 2. Postoperative complications noted in 1998 – June 2008.

Did the given complication occurred?	General deterioration	Deterioration of the neurological state	Death of the child	Without complications	Rhinorrhoea without infection of the central nervous system	Infection of the central nervous system	Disjunction of the post-surgery wound?
yes	5	2	3	5	1	1	1
no	17	20	19	17	21	21	21

Tab. 2. Powikłania leczenia operacyjnego występującego w latach 1998 – czerwiec 2008

Czy wystąpiło dane powikłanie?	Ogólne pogorszenie	Pogorszenie stanu neurologicznego	Zgon dziecka	Bez powikłań	Płynotok bez zakażenia oun	Zakażenie oun	Rozejście się rany pooperacyjnej.
tak	5	2	3	5	1	1	1
nie	17	20	19	17	21	21	21

A joint pattern of behaviour with obstetric and neonatological centres speeds up the surgery of innate meningeal and cerebral hernia.

Wspólny model postępowania z ośrodkami położniczymi i neonatologicznymi przyspiesza operację wrodzonej przepukliny oponowo-rdzeniowej.

References/Piśmiennictwo:

1. Polis L.: Przydatność siatki poliestrowej powlekanej obustronnie kolagenem do leczenia operacyjnego wad dysraficznych ośrodkowego układu nerwowego u dzieci. Rozprawa habilitacyjna, Łódź, 1994.
2. Kwiatkowski S.: Postępowanie chirurgiczne w przepuklinach oponowo- rdzeniowych rdzeniowych dzieci na podstawie wielokierunkowej oceny leczenia. Rozprawa habilitacyjna, Kraków 2003.
3. Tarcan T., Öñol F. F., Alpay H. i wsp.: The timing of primary neurosurgical repair significantly affects neurogenic bladder prognosis in children with myelomeningocele. *The Journal of Urology*; 2006; 176: 1161-1165.
4. Solecka B.: Wyniki wczesnego leczenia operacyjnego przepuklin rdzeniowo- oponowych. Praca doktorska, Akademia Medyczna w Krakowie, 1974.
5. Łodziński K.: Wskazania do wczesnego leczenia chirurgicznego dzieci z wrodzoną przepukliną oponowo- rdzeniową. *Pol Tyg Lek* 1969; 9: 301.
6. Łodziński K.: Operacje wrodzonej przepukliny oponowo- rdzeniowej u noworodków. *Pol Przegl Chir.* 1971; 43: 1421-6.
7. Lister J., Orkiszewski M.: Myelomeningocele; an analysis of deaths following early closure of the back lesion. *Prog Pediatr Surg* 1979; 13: 75-83.
8. Amarcher A.: Surgical management of meningoceles and myelomeningoceles. W. Schmidek H., Sweet W.: *Operative Neurosurgical Techniques, Indications, Methods and Results*, Orlando, Grune & Stratton, 1988; 163- 173.
9. Brau R., Rodriguez R., Ramirez M.i wsp.: Experience in the management of myelomeningocele in Puerto Rico. *J Neurosurg* 1990; 72: 726- 731.
10. Charney E., Weller S., Sutton L., Bruce D. i wsp.: Management of the newborn with myelomeningocele: time for decision-making process. *Pediatrics*, 1985; 75: 58-64.
11. Freeman J.: Early management and decision making for the treatment of myelomeningocele; a critique. *Pediatrics*, 1984; 73: 564- 566.
12. Hagelsteen J., Lagergren J., Lie H. i wsp.: Disability in children with myelomeningocele – a Nordic Study. *Acta Paediatr Scand*, 1989; 78: 721-7.
13. Hide D., Williams H., Ellis H.: The outlook for the child with myelomeningocele for whom early surgery was considered advisable. *Dev Med Child Neurol.* 1972; 14: 304-7.