

## **STRESZCZENIE**

**TYTUŁ:** *Wrodzona przepuklina pachwinowa u niedojrzałych noworodków – problemy związane z leczeniem i następstwami wady*

Wrodzona przepuklina pachwinowa jest najczęściej operowanym zaburzeniem rozwojowym u dzieci. Nierozpoznana lub źle leczona przepuklina szczególnie w grupie pacjentów w wieku noworodkowo-niemowlęcym może prowadzić do wielu powikłań z zagrożeniem życia włącznie. W ostatnich latach w związku ze znaczną poprawą przeżywalności niedojrzałych noworodków, wyzwaniem dla chirurgów dziecięcych stała się operacja przepukliny pachwinowej w grupie dzieci urodzonych przedwcześnie z bardzo małą masą ciała (< 1500g). Specyfika tej grupy pacjentów związana jest z niedojrzałością wielonarządową, odrębną anatomią okolicy pachwinowej, wyższą częstością uwięźnięcia przepukliny, co wymusza wypracowanie optymalnego postępowania terapeutycznego.

### **CEL PRACY**

Celem pracy była ocena wyników leczenia operacyjnego wrodzonej przepukliny pachwinowej u noworodków płci męskiej urodzonych przedwcześnie z bardzo lub ekstremalnie małą urodzeniową masą ciała.

Cele szczegółowe:

- scharakteryzowanie odrębności przebiegu klinicznego i terapeutycznego w dwóch grupach niedojrzałych noworodków płci męskiej: z wrodzoną przepukliną oraz bez przepukliny.
- porównanie wyników leczenia wrodzonej przepukliny pachwinowej u niedojrzałych noworodków z grupą dzieci urodzonych o czasie i operowanych w pierwszym roku życia, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnego wpływu wczesnej operacji na morfologię, objętość i położenie jąder.

### **MATERIAŁ i CHARAKTERYSTYKA BADANYCH GRUP PACJENTÓW**

Do grupy badanej (grupa B) zakwalifikowano 30 noworodków płci męskiej urodzonych przedwcześnie <32 tygodnia wieku płodowego z masą urodzeniową <1500 g leczonych w latach 2012 - 2014, u których przepuklinę pachwinową leczono operacyjnie podczas

pierwszej hospitalizacji. Grupę kontrolną stanowiło 30 noworodków płci męskiej o podobnej masie i dojrzałości urodzeniowej bez przepukliny pachwinowej (grupa K1) leczonych w tym samym okresie. Dane dotyczące przebiegu leczenia obu grup (B,K1) zebrano na podstawie retrospektywnego przeglądu dokumentacji medycznej z Kliniki Intensywnej Terapii i Patologii Noworodka, Bloku Operacyjnego, kart ambulatoryjnych i wywiadu od rodziców.

Dodatkowo jako drugą grupę kontrolną (grupa K2) przebadano 30 noworodków płci męskiej urodzonych > 37 tygodnia życia płodowego, operowanych z powodu przepukliny pachwinowej w pierwszym roku życia. Do trzeciej grupy kontrolnej (grupa K3) włączono 30 chłopców (wiek 1-2 rok życia) nie operowanych z powodu przepukliny pachwinowej.

## **METODA**

W grupach B i K1 analizie poddano wybrane elementy przebiegu klinicznego:

- masę i dojrzałość urodzeniową
- podaż surfaktantu
- obecność i stopień zespołu zaburzeń oddychania
- okres wentylacji wspomaganiej
- obecność przewlekłej choroby płuc
- konieczność podaży dexametazonu
- obecność infekcji wrodzonej
- podaż antybiotyków >8 dni lub konieczność podaży >2 antybiotyków
- obecność hemodynamicznie znamiennego przewodu tętniczego i sposób jego leczenia
- obecność i stopień krwawienia wewnątrz/około komorowego
- obecność i stopień retinopatii wcześniaczej i konieczność jej leczenia
- dobę pierwszego po urodzeniu żywienia enteralnego

- okres hospitalizacji

W grupie B odnotowano także:

- dobę życia w której klinicznie stwierdzono przepuklinę

- lokalizację przepukliny (jedno/obustronna)

- obecność i lokalizację jader (w mosznie /poza moszną).

W grupach B i K2 analizie poddano wybrane elementy leczenia operacyjnego wrodzonej przepukliny pachwinowej.

- tryb operacji przepukliny:

- planowy – obecność wolnej przepukliny bez epizodu uwięźnięcia
- pilny – zaburzenia pasażu jelitowego lub uwięźnięcie z/bez możliwości odprowadzenia

- rodzaj znieczulenia (ogólne, podpajęczynówkowe)

- dobę życia podczas operacji

- masę ciała podczas operacji

- leczenie operacyjne przepukliny (jednostronne, jednostronne z rewizją drugiej strony obustronne)

- wydolność oddechową przed operacją

- wydolność oddechową po operacji

-całkowite karmienie enteralne przed operacją

- okres hospitalizacji po operacji przepukliny

- całkowity okres hospitalizacji

W obu grupach (B, K2) przeprowadzono ocenę leczenia operacyjnego przepukliny między 1-2 rokiem życia uwzględniającą:

- nawrót przepukliny
- wodniak po operacji
- ocenę położenia jąder w mosznie (jedno/obustronne)
- morfologię i objętość jąder w badaniu USG

Objętość obu jąder obliczano na podstawie wzoru na objętość elipsoidy: wysokość x szerokość x długość x współczynnik 0,523.

Ocenę wyglądu i wielkości jąder przeprowadzono w taki sam sposób w grupach: K1, K2 (średnio w 17 miesiącu po operacji) oraz w grupie K3 (średnio w 16,8 miesiącu życia).

## **ANALIZA STATYSTYCZNA**

Przeprowadzono statystyczną ocenę różnic wybranych elementów charakteryzujących przebieg kliniczny w grupach niedojrzałych noworodków z i bez wrodzonej przepukliny pachwinowej (B,K1), oceniono elementy leczenia chirurgicznego w dwóch grupach pacjentów: niedojrzałych noworodków oraz niemowląt z przepukliną pachwinową (B, K2). Do porównania grup między sobą wykorzystano nieparametryczne testy statystyczne.

W przypadku zmiennych skategoryzowanych zero-jedynkowych wykorzystano test chi-kwadrat, natomiast w przypadku porównania zmiennych w skali porządkowej lub zmiennych ilościowych ciągłych wykorzystano test U Manna-Whitneya. Wybór testów nieparametrycznych był podyktowany tym, że rozkład zmiennych nie był rozkładem normalnym. We wszystkich analizach przyjęto poziom istotności równy 0,05. Analizy wykonano w programie Statistica 12(StatSoft).

## **WYNIKI**

### **Przebieg kliniczny (B,K1)**

Analiza wybranych parametrów przebiegu klinicznego dwóch grup niedojrzałych noworodków z przepukliną (B) i bez przepukliny (K1) wykazała istotne różnice w urodzeniowej masie ciała, obecności zespołu zaburzeń oddychania, podaży dexametazonu, konieczności podaży powyżej dwóch antybiotyków oraz długości okresu hospitalizacji.

Dodatkowo w grupie badanej (B) stwierdzono istotną różnicę w konieczności leczenia chirurgicznego przetrwałego przewodu tętniczego oraz istotnie częściej występował trzeci stopień krwawienia do / okołokomorowego.

### **Leczenie operacyjne przepukliny pachwinowej (B,K2)**

Porównanie dwóch grup operowanych noworodków (B, K2) wykazało, że istotne różnice dotyczyły: masy ciała podczas zabiegu, przyczyny w przypadku pilnego trybu operacji, rodzaju znieczulenia, liczby dni hospitalizacji po operacji i całkowitego czasu hospitalizacji.

### **Ocena leczenia operacyjnego przepukliny (1-2 rok życia) w grupach B i K2.**

Porównanie wartości pomiarów objętości jąder wykazała istotną różnicę pomiarów w grupach niedojrzałych wcześniaków (B, K1). Objętość obu jąder była istotnie mniejsza w grupie operowanej z powodu przepukliny pachwinowej (B) w odniesieniu do grupy nieoperowanej (K1).

Dodatkowo pomiary jąder wykazały istotne różnice między grupami B i K2 oraz B i K3. Nie wykazano istotnych różnic między grupą K1 a grupą K2.

## **WNIOSKI**

Porównanie przebiegu klinicznego dwóch grup wcześniaków płci męskiej wykazała, że mimo podobnej częstości występowania charakterystycznych dla ich dojrzałości urodzeniowej problemów, noworodki z przepukliną pachwinową wymagały częściej i dłużej bardziej intensywnego lub inwazyjnego leczenia. W praktyce przełożyło się to na istotnie częstszą podaż dexametazonu, konieczność chirurgicznego zamykania przewodu tętniczego, stosowaniu więcej niż dwóch antybiotyków, co w konsekwencji wpłynęło na dłuższy okres hospitalizacji. Brak odpowiedzi na standardowe mniej inwazyjne procedury lecznicze może pośrednio świadczyć o słabszym potencjale rozwojowym lub większej niedojrzałości tkankowej dziecka sprzyjającej powstaniu przepukliny.

Konieczność wczesnego leczenia chirurgicznego przepukliny pachwinowej u niedojrzałego noworodka płci męskiej wynika z jej częstego więźnięcia skutkującego koniecznością wielokrotnego ręcznego odprowadzania lub interwencji w trybie pilnym. Operacja wykonana przez doświadczony zespół chirurgiczno-anestezjologiczny mający świadomość wszystkich

aspektów związanych ze „specyfiką” pacjenta jest procedurą bezpieczną, a wyniki leczenia są podobne jak u noworodków donoszonych.

Obecność dużych przepuklin u niedojrzałego noworodka płci męskiej, konieczność jej wielokrotnego odprowadzania oraz częste jej więźnięcie może mieć potencjalny wpływ na rozwój jąder. Stwierdzona istotnie mniejsza objętość jąder tylko w tej grupie noworodków wymaga opracowania długookresowego standardu monitorowania ich rozwoju i czynności.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** *Inguinal hernia in immature newborns - an attempt to identify problems related to treatment and consequences of the defect.*

Congenital inguinal hernia is the most frequently operated developmental disorder in children. Undiagnosed or poorly treated hernia, especially in the group of neonatal – infant patients, may lead to many complications, including life threatening. In recent years, due to the significant improvement in the survival rate of immature newborns, the inguinal hernia surgical procedure has become a challenge for pediatric surgeons in the group of premature babies with very low body weight (<1500 g). The specificity of this group of patients is associated with multiorgan immaturity, a separate anatomy of the inguinal region, and a higher frequency of hernia strangulation, which forces the development of an optimal therapeutic procedure.

## **DISSERTATION OBJECTIVE**

The aim of the study was the evaluation of the congenital inguinal hernia surgical treatment results in premature male newborns with very or extremely low birth weight.

Detailed objectives:

- to characterize the separateness of the clinical and therapeutic course in two groups of immature male newborns: with congenital hernia and without a hernia.
- comparison of the treatment results of congenital inguinal hernia in immature newborns with the group of full-term born children and operated in the first year of life, with particular emphasis on the potential impact of early surgery on the morphology, volume and the position of the testicles.

## **MATERIAL AND CHARACTERISTICS OF THE TESTED PATIENT GROUPS**

The study group (group B) included 30 preterm male newborns <32 weeks of gestational age with a birth weight <1500 g, treated in the years 2012-2014, whose inguinal hernia was surgically treated during the first hospitalization. The control group consisted of 30 male infants of similar weight and birth maturity without inguinal hernia (group K1) treated within the same period.

The treatment course data of both groups (B, K1) was collected on the basis of a medical records retrospective review of from the Intensive Care and Neonatal Pathology Clinic, the operating suite, outpatient cards and parents interview.

Additionally, as the second control group (group K2), 30 male newborns born > 37 weeks of fetal life, operated on for inguinal hernia in the first year of life, were examined. The third control group (group K3) included 30 boys (aged 1-2 years) not operated on due to inguinal hernia.

## **METHOD**

In groups B and K1, selected elements of the clinical course were analysed:

- birth weight and maturity
- surfactant supply
- the presence and degree of respiratory distress syndrome
- period of assisted ventilation
- presence of chronic lung disease
- the need for a supply of dexamethasone
- the presence of a congenital infection
- supply of antibiotics >8 days or the need for >2 antibiotics
- the presence of a haemodynamically significant arterial duct and its treatment
- presence and degree of intra / ventricular bleeding
- the presence and degree of preterm retinopathy and the necessity for its treatment
- day one after birth, enteral nutrition feeding
- period of hospitalization

In group B, the following was also noted:



- the day of life in which the hernia was clinically diagnosed
- location of the hernia (unilateral / bilateral)
- presence and location of testicles (in / outside the scrotum).

In groups B and K2, selected elements of surgical treatment of congenital inguinal hernia were analysed.

- hernia operation mode:
  - planned - the presence of a free hernia without an episode of strangulation
  - urgent - intestinal transit disorders or strangulation with / without the possibility of drainage
- type of anesthesia (general, spinal)
- 24 hours of life during the surgery
- body weight during surgery
- surgical treatment of hernia (unilateral, unilateral with revision of the other side, bilateral)
- respiratory capacity before surgery
- respiratory capacity after surgery
- complete enteral feeding before surgery
- hospitalization period after hernia surgery
- total hospitalization period

In both groups (B, K2) an assessment of the surgical treatment of hernia between the ages 1-2 years was performed, taking into account:

- recurrence of the hernia
- hydrocele after surgery

- assessment of the location of the testicles in the scrotum (unilateral / bilateral)
- testicular morphology and volume in ultrasound sonography test

The volume of both testicles was calculated from the ellipsoid volume formula: height x width x length x factor 0.523.

The assessment of the appearance and size of the testicles was carried out in the same way in groups: K1, K2 (mean at month 17 after surgery) and in group K3 (mean at 16.8 months of age).

## **STATISTICAL ANALYSIS**

A statistical evaluation of the differences in selected elements characterizing the clinical course was performed in the groups of immature neonates with and without congenital inguinal hernia (B, K1), and the elements of surgical treatment were assessed in two groups of patients: immature newborns and infants with inguinal hernia (B, K2).

Non-parametric statistical tests were used to compare the groups with each other.

The chi-squared test was used for categorized zero-one variables, while the Mann-Whitney U test was used to compare variables on an ordinal scale or quantitative continuous variables.

The choice of non-parametric tests was dictated by the fact that the distribution of the variables was not a normal distribution. A significance level of 0.05 was adopted in all analyses. The analyses were performed in the Statistica 12 (StatSoft) program.

## **RESULTS**

### **Clinical course (B, K1)**

The analysis of selected parameters of the clinical course of two immature newborns groups with a hernia (B) and without a hernia (K1) showed significant differences in birth weight,

presence of respiratory distress syndrome, dexamethasone supply, the necessity for more than two antibiotics and the length of the hospitalization period.

Additionally, in the study group (B), there was a significant difference in the necessity of surgical treatment of the patent ductus arteriosus, and the third degree of intraventricular bleeding was significantly more frequent.

### **Surgical treatment of inguinal hernia (B, K2)**

The comparison of two groups of operated newborns (B, K2) showed that significant differences concerned: body weight during the procedure, causes - in the case of an urgent procedure, type of anesthesia, number of days of hospitalization after surgery and total hospitalization time.

### **Assessment of surgical treatment of hernia (1-2 years of age) in groups B and K2.**

The comparison of testicular volume measurements showed a significant difference in the measurements in the groups of premature infants (B, K1). The volume of both testicles was significantly lower in the group operated for inguinal hernia (B) compared to the non-operated group (K1)

Additionally, the testicles measurements showed significant differences between groups B and K2 as well as B and K3. There were no significant differences between the K1 group and the K2 group.

## **CONCLUSIONS**

A comparison of the clinical course of two groups of premature male babies showed that despite a similar frequency of problems characteristic of their birth maturity, newborns with inguinal hernia required more intensive or invasive treatment longer and more often.

In practice, this translated into a significantly more frequent supply of dexamethasone, the necessity for surgical closure of the arterial duct, the use of more than two antibiotics, which in turn resulted in a longer hospitalization period. Lack of response to standard, less invasive treatment procedures may indirectly indicate a weaker developmental potential or greater tissue immaturity of the child, favoring the formation of a hernia.

The necessity for early surgical treatment of an inguinal hernia in an immature male neonate results from its frequent strangulation, resulting in the necessity for its multiple manual drainage or emergency intervention. The operation performed by an experienced surgical and anaesthesiological team, who are aware of all aspects related to the patient's "specificity," is a safe procedure and the treatment results are similar to those in full-term newborns.

The presence of large hernia in an immature male neonate, the necessity for multiple drainage and frequent strangulation may have a potential impact on the development of the testicles. The significantly lower volume of testicles found only in this group of newborns requires the development of a long-term standard for monitoring their development and functions.