



## PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Edyta Barnas<sup>1,2(C,D,E,F,G)</sup>, Małgorzata Kołpa<sup>2(A,B,C)</sup>, Dorota Wolak<sup>3(A,B,C)</sup>, Bogumił Gawlik<sup>4(D,E)</sup>

### Rodzaj znieczulenia stosowanego podczas cięcia cesarskiego w dwóch szpitalach województwa małopolskiego (Polska)

### Type of anesthesia used for caesarean delivery in two hospitals of the Małopolska Province (Poland)

<sup>1</sup> Instytut Położnictwa i Ratownictwa Medycznego, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski

<sup>2</sup> Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

<sup>3</sup> Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie, Oddział Anestezjologii

<sup>4</sup> Oddział Ginekologii i Położnictwa, Szpital Powiatowy ZOZ Dębica

#### STRESZCZENIE

**Wprowadzenie.** W ostatnich latach obserwujemy wzrost ilości cięć cesarskich, głównie wykonywanych w trybie planowym. Najczęstszą metodą znieczulenia wykorzystywaną w porodzie operacyjnym jest znieczulenie przewodowe, głównie znieczulenie podpajęczynówkowe.

**Cel pracy.** Analiza porównawcza sposobów znieczulenia do cięcia cesarskiego w wybranych dwóch szpitalach województwa małopolskiego (powiat tarnowski) w roku 2014.

**Materiał i metody.** Przeprowadzono analizę dokumentacji medycznej 1097 znieczuleń cięć cesarskich (w tym: wiek, dane antropometryczne, wartość skali ASA, rodzaj wykonanego znieczulenia, płyny zastosowane przed znieczuleniem, rodzaj igły, spadki ciśnienia po wykonanym bloku). Do analizy zebranych danych użyto testów: parametryczny chi kwadrat, oraz nieparametryczne testy Kruskala-Wallisa i U Mana-Whit-

#### ABSTRACT

**Background.** Recent years have witnessed an increase in the number of elective caesarean deliveries. Conduction anesthesia, mainly spinal, is the type of anesthesia most frequently used for caesarean delivery.

**Purpose.** The survey aimed to conduct comparative analysis of anesthesia types used for caesarean deliveries in two selected hospitals of the Małopolska Province (county of Tarnow), Poland, in 2014.

**Material and methods.** Anesthetic records for 1097 caesarean deliveries were analyzed (including: patients' age, anthropometric data and ASA physical status score, type of performed anesthesia, pre-anesthetic fluids, type of spinal needles and a drop in arterial blood pressure after the blockade). The parametric chi-squared test and the nonparametric Kruskal-Wallis and U-Mann Whitney

**Adres do korespondencji / Mailing address:** Edyta Barnas, Instytut Położnictwa i Ratownictwa Medycznego, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Pigionia 6, 35-310 Rzeszów, tel. 17 8721195, e-mail: ebarnas@interia.eu

**Udział współautorów / Participation of co-authors:** A – przygotowanie projektu badawczego / preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / recived: 15.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 18.03.2016

Barnas E, Kołpa M, Wolak D, Gawlik B. *Rodzaj znieczulenia stosowanego podczas cięcia cesarskiego w dwóch szpitalach województwa małopolskiego (Polska)*. Medical Review 2016; 14 (1): 75–82. doi: 10.15584/medrev.2016.1.6

neya. Przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ .

**Wyniki.** Średni wiek kobiet poddawanych zabiegowi cięcia cesarskiego wyniósł  $32,3 \pm 5,42$ . Średnia ocena w skali ASA badanych kobiet wyniosła  $1,02 \pm 0,15$ . Najczęściej wybraną metodą znieczulenia było znieczulenie przewodowe podpajęczynówkowe, w grupie B zdecydowanie częściej podczas znieczulenia podpajęczynówkowego stosowano igłę 26G Standard oraz większą ilość marcainy. Częściej wybraną formą nawodnienia pacjentek z grupy B było stosowanie HAES. Wykazano, że nawodnienie koloidami (HAES) przed zabiegiem skutkuje mniejszymi spadkami ciśnienia tętniczego po znieczuleniu.

**Wnioski.** Znieczulenie podpajęczynówkowe jest najczęstszą metodą znieczulenia podczas cięcia cesarskiego. Najczęstszym powikłaniem znieczulenia przewodowego w cięciu cesarskim był spadek ciśnienia tętniczego krwi. Jako prewencję hipotonii stosowano nawadnianie płynami koloidalnymi i krystaloidami.

**Słowa kluczowe:** cięcie cesarskie, znieczulenie, zalety, wady

## Wstęp

Na całym świecie wzrasta odsetek cięć cesarskich wykonywanych w analgezji przewodowej. Do wykonania cięcia cesarskiego dostępne są następujące rodzaje znieczulenia regionalnego: znieczulenie podpajęczynówkowe (PP), znieczulenie zewnątrzoponowe (ZO), znieczulenie łączone podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe (CSE combined spinal-epidural), ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe. Spośród nich dominuje znieczulenie podpajęczynówkowe ze względu na łatwość wykonania, szybki początek działania, dobrą jakość blokady motorycznej i czuciowej. Wykonywane jest ono chętniej także ze względu na większe bezpieczeństwo dla matki i dziecka oraz możliwości udziału obojga rodziców w akcie narodzin. Technika wykonania tego znieczulenia jest tania, prosta i szybka w wykonaniu, a mała ilość podawanych leków minimalizuje możliwość wystąpienia efektu toksycznego u matki czy depresyjnego efektu na płód. Zaletą jest wysoka jakość blokady czuciowo-ruchowej, bardzo szybki początek działania i relatywnie niski odsetek niepowodzeń. Wadami tego znieczulenia jest pojedyncza dawka leku, a zatem ograniczony czas działania, zwiększona możliwość hipotensji, nawet w 70–80% przypadków oraz towarzyszące temu nudności i wymioty. Hipotensja może negatywnie wpływać na płód, powodując hipoksję i kwasicę. Wadą jest również brak możliwości sterowania znieczuleniem w przypadku nieadekwatnego bloku oraz możliwość wystąpienia popunkcyjnych bólów głowy. Obecnie najczęściej stosowanym analgetykiem do tego znieczulenia jest bupiwokaina [1–3].

## Cel pracy

Celem pracy była analiza porównawcza sposobów znieczulenia do cięcia cesarskiego w wybranych dwóch szpitalach województwa małopolskiego (powiat tarnowski).

tests were used to analyze the data collated. The level of significance was accepted at  $< 0.05$ .

**Results.** The mean age of females subjected to caesarean section equaled  $32.3 \pm 5.42$  and their mean ASA score was  $1.02 \pm 0.15$ . On balance, conduction spinal anesthesia was the most frequently selected anesthetic to prevent pain, and in group B, 26G standard spinal needles and a greater dose of Marcaine were far more routinely used. The HAES solution was in group B the most frequently selected method of hydration. It was disclosed that hydration with the HAES colloidal solutions before the surgical intervention resulted in a smaller drop in ABP after anesthesia.

**Conclusions.** Spinal anesthesia was the most frequently selected method of anesthesia for caesarean delivery. The ABP drop was the most prevailing complication resulting from conduction anesthesia for caesarean delivery. Hydration with colloid and crystalloid fluids was implemented as a preventive measure against hypotension.

**Keywords:** cesarean section, anesthesia, advantages, disadvantages

## Background

The proportion of caesarean sections performed in conduction analgesia is increasing worldwide. The following types of regional anesthesia are used in caesarean delivery: spinal (SA), epidural (ED), combined spinal-epidural (CSE) and continuous spinal anesthesia (CS). Out of the above-mentioned, spinal anesthesia prevails because it is easy to perform, brings fast anesthetic effects and gives good quality motor and sensory blockade. It is also administered more frequently since it is safer for both maternal and fetal health, and gives a chance for both parents to be present at childbirth. The technique of performing this anesthetic procedure is cheap, simple and quick, and a small amount of administered medications minimizes the possibility of emerging adverse effects on maternal and fetal health, such as maternal toxicity or neonatal depression. A high quality sensory and motor blockade, extremely quick impact and a relatively small percentage of failure belong to its beneficial effects. On the other hand, a single dose of the medication (i.e. a limited time of action), increased possibility of hypotension (even in 70–80% of cases) and accompanying nausea and vomiting belong to its drawbacks. Hypotension can negatively affect fetus and cause hypoxia and acidosis. Lack of controlling anesthesia in the case of inadequate blockade and the prevalence of postdural puncture headache (PDPH) also belong to its drawbacks. Nowadays, bupivacaine [1–3] is the most frequently used analgesic in this type of anesthesia.

## Purpose of the study

The survey aimed to conduct comparative analysis of different ways of anesthesia for caesarean delivery in two selected hospitals of the Małopolska Province (county of Tarnów), Poland.

## Material i metoda

Badanie o charakterze retrospektywnym obejmujące analizę cięć cesarskich za rok 2014, zostało przeprowadzone w Szpitalu Wojewódzkim im. św. Łukasza w Tarnowie (grupa A) oraz w Szpitalu św. Elżbiety w Roztoce (grupa B), po uzyskaniu zgody dyrekcji obydwu szpitali. Ogółem przeprowadzono analizę 1097 znieczuleń cięć cesarskich. Metodą zastosowaną w pracy była analiza dokumentacji medycznej, tj. kart znieczuleń. Dane szczegółowe, jakie zostały poddane wnikliwej analizie dotyczyły: ogólnej charakterystyki pacjentek (wiek, waga, wzrost, kwalifikacja anestezyjologiczna), rodzaju wykonywanego znieczulenia, rodzaju oraz ilości leku wybieranego do znieczulenia, rodzaju igły wykorzystywanej do znieczulenia podpajęczynówkowego, rodzaju nawodnienia przed zabiegiem prowadzonego w obydwu placówkach. Oceniano również procentową wartość spadku ciśnienia tętniczego po znieczuleniu przewodowym. Spadek ciśnienia tętniczego analizowano w dwóch kategoriach: do 20% wartości ciśnienia skurczowego względem pierwszego pomiaru wykonanego przed znieczuleniem w sali operacyjnej oraz powyżej 20% wartości wyjściowej.

Do opracowania zebranych danych wykorzystano pakiet statystyczny SPSS for Windows 17. Dane dotyczące charakterystyki badanych grup przedstawiono w postaci średnich i odchyłeń standardowych. Dane dotyczące parametrów okołoperacyjnych badanych pochodzących z dwóch placówek przedstawiono w formie liczbowej oraz wskaźnika struktury wyrażonego w procentach. W sytuacji rozkładu normalnego mierzonych zmiennych do analizy wyników użyto parametrycznego testu chi kwadrat. Ze względu na brak spełnienia założeń równości wariancji do analizy wyników zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji przy użyciu nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa (K-W) i U Manna Whitneya (U M-W), a w przypadku stwierdzenia istotnych różnic kontynuowano analizę za pomocą wielokrotnych porównań średnich rang dla wszystkich grup. Przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ .

## Wyniki

Badaniem objęto 1097 kobiet poddanych zabiegowi cięcia cesarskiego. Wśród badanych dominowały osoby w wieku 20–39 roku życia. Obydwie grupy nie różniły się pod względem wieku oraz oceny w skali ASA ( $p > 0,05$ ). Zaobserwowano istotne różnice w aspekcie wagi badanych oraz wzrostu – kobiety z grupy A były niższe i ważyły więcej niż badane z grupy B ( $p < 0,05$ ) (tab. 1).

Analiza obydwu grup pod kątem trybu wykonanego zabiegu nie wykazała istotnych statystycznie różnic ( $\chi^2(1) = 0,06$ ;  $p = 0,805$ ). Wykazano różnice w zakresie rodzaju znieczulenia stosowanego podczas zabiegu cięcia cesarskiego, w grupie A częściej wykonywano znieczulenie ogólne, a rzadziej znieczulenie zewnątrzoponowe ( $\chi^2(3) = 7,45$ ;  $p = 0,036$ ). Z kolei w grupie B zdecydowa-

## Materials and methods

The retrospective survey comprised the analysis of cesarean deliveries in 2014 and was conducted in St. Lucas Provincial Hospital in Tarnów (group A) and in St. Elizabeth Hospital in Roztoka (group B), once the permission to conduct the survey had been obtained. On balance, the examination of 1097 anesthetic procedures for cesarean deliveries was performed by means of scrutinizing anesthetic records. Detailed data submitted to thorough analysis concerned the following: general characteristics of patients (age, body weight and height, and ASA score), type of anesthesia performed, type and dose of medication selected for the anesthetic procedure, type of spinal needle and type of hydration of patients administered in both hospitals. The percentage value of the ABP decrease after performing spinal anesthesia was analyzed, taking into account its drop of systolic pressure by 20% in comparison with the first pre-anesthetic measurement performed in the operating room, and by more than 20% as compared to its initial value.

The SPSS statistical software for Windows 7 was used to elaborate collated data. The data concerning the characteristics of the study groups was presented as mean and standard deviations. The perioperative data of the patients surveyed from both hospitals was presented as numerical values and the structural coefficient expressed in percentages. The parametric chi-squared test was used to analyze the results in the case of normal distribution of variables. Due to lack of equity variance, the nonparametric Kruskal-Wallis and U-Mann Whitney tests were used to perform the ANOVA analysis, and in the case of significant differences the analysis was continued by means of multiple comparisons of mean ranks for all groups. The level of significance was accepted at  $p < 0.05$ .

## Results

The survey encompassed 1097 females subjected to cesarean section. They were mostly 20-39 years old, and their mean age equaled  $32.3 \pm 5.42$  years. Their minimum body weight was 69kg and maximum weight was 98kg (mean weight  $84.8 \pm 5.6$ kg), they were 151-175cm tall (mean height  $162 \pm 2.58$ cm), and their mean ASA score equaled  $1.02 \pm 0.15$ . No statistically significant differences between both groups were revealed (Tab.1).

The analysis of the type of caesarian section performed in both groups did not reveal any statistically significant differences ( $\chi^2(1) = 0.06$ ;  $p = 0.805$ ). Such differences were disclosed in the type of anesthesia used for caesarian delivery, i.e. in group A, a general anesthesia was performed more often while epidural anesthesia less frequently ( $\chi^2(3) = 7.45$ ;  $p = 0.036$ ). On the other hand, 26G standard needle was far more frequently used in spinal anesthesia in group B ( $\chi^2(2) = 8.15$ ;  $p < 0.001$ ). Also a greater amount of Marcaine was administered in that group than in group A ( $Z = 10.64$ ;  $p < 0.001$ ). More-

Tab. 1. Charakterystyka badanych

Tab. 1. Characteristics of survey subjects

Zmienna Variables	Grupa Groups	Średnia Mean	Odchylenie standardowe / SD	Wynik testu U-M-W/ U-M-W test result	p
Waga Weight	A	85,47	5,12	3,25	0,001
	B	84,20	6,82		
Wzrost Height	A	161,86	2,71	4,56	<0,001
	B	162,31	2,47		
Ocena ASA ASA score	A	1,03	0,17	1,44	0,149
	B	1,02	0,13		
Wiek Age	A	29,52	5,97	0,74	0,462
	B	29,58	5,82		

Tab. 2. Zależność pomiędzy wybranymi parametrami dotyczącymi zabiegu a placówką, w której wykonano zabieg cięcia cesarskiego

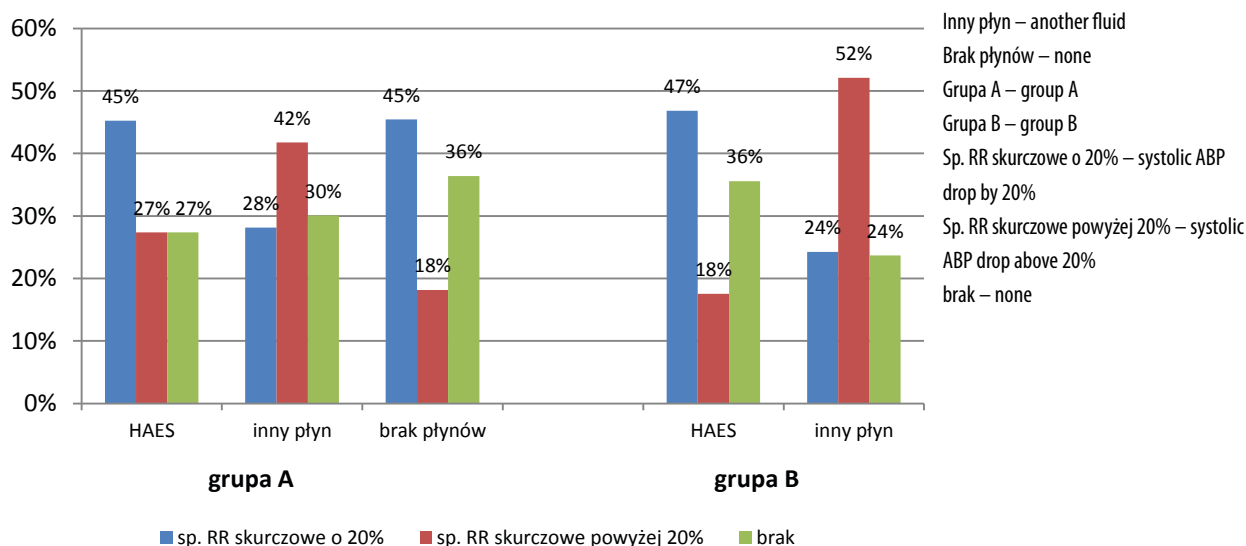
Tab. 2. Correlations between selected parameters of cesarean section and hospitals in which it was performed

Parametry / Parameters		Grupa / Group A	Grupa / Group B	p
Tryb zabiegu Type of cesarean delivery	planowany / Elective	292 (60,83%)	369 (60,10%)	0,805
	nagły / Emergency	188 (39,17%)	245 (39,90%)	
Rodzaj znieczu- lenia Type of anesthesia	PP / SP	460 (95,83%)	590 (96,09%)	0,036
	ZO / EP	10 (2,08%)	21 (3,42%)	
	Ogólne / General	9 (1,88%)	3 (0,49%)	
	CSE	1 (0,21%)	0 (0,00%)	
Rodzaj igły pod- czas PP Type of spinal needle	27G	446 (92,92%)	81 (13,19%)	< 0,001
	26G	0 (0,00%)	533 (86,81%)	
	25G	34 (7,08%)	0 (0,00%)	
Zastosowanie marcainy Administration of Marcaine	Brak / inny lek / None/another medication	20 (4,17%)	24 (3,91%)	< 0,001
	Mniej niż 2,5 ml Less than 2.5ml	23 (4,79%)	0 (0,00%)	
	2,5 - 3ml	408 (85,00%)	387 (63,03%)	
	Więcej niż 3,1ml / More than 3.1ml	29 (6,04%)	203 (33,06%)	
Sposób nawod- nienia Hydration	HAES	263 (54,79%)	445 (72,48%)	< 0,001
	Inny płyn / Another fluid	206 (42,92%)	169 (27,52%)	
	Brak płynów / None	11 (2,29%)	0 (0,00%)	
Ciśnienie tętnicze ABP	↓ RR skurczowe o 20% ↓ in systolic ABP by 20%	182 (37,92%)	249 (40,62%)	0,077
	↓ RR skurczowe > 20% ↓ in systolic ABP by > 20%	160 (33,33%)	166 (27,08%)	
	Brak spadku / No ABP drop	138 (28,75%)	198 (32,30)	

nie częściej podczas znieczulenia podpajęczynówkowego stosowano igłę 26G Standard ( $\chi^2(2) = 8,15$ ;  $p < 0,001$ ). Również w tej grupie stosowano zdecydowanie większą ilość marcainy niż w grupie A ( $Z = 10,64$ ;  $p < 0,001$ ). Ponadto wykazano, iż częściej wybieraną formą nawodnienia pacjentek z grupy B było stosowanie HAES ( $\chi^2(2) = 46,89$ ;  $p < 0,001$ ). Obydwie analizowane grupy nie róż-

ow, it was disclosed that the use of HAES fluids was a far more routinely selected way of hydrating patients in group B ( $\chi^2(2) = 46,89$ ;  $p < 0,001$ ). Both groups under analysis did not differ as for the prevalence of decreased arterial blood pressure ( $\chi^2(2) = 5,13$ ;  $p = 0,077$ ) (Tab.2).

The analysis by means of the Kruskal-Wallis test was conducted to find out whether the group of survey sub-



Ryc. 1. Zależność pomiędzy rodzajem nawodnienia a spadkiem ciśnienia tętniczego w obydwu badanych grupach  
Fig. 1. Correlation between type of hydration and decrease in blood pressure in both groups of survey subjects.

Tab. 3. Rodzaj nawodnienia a spadek ciśnienia tętniczego

Tab. 3. Type of hydration and ABP drop

Ciśnienie Blood pressure	HAES		Inne płyny Other fluids		Brak płynów No fluids		Wynik testu K-W Kruskal-Wallis test result	P
	N	%	N	%	N	%		
Brak spadku No ABP drop	230	32,53	102	27,20	4	36,36	37,86	<0,001
↓RR skurczowego o 20% ↓in systolic ABP by 20%	327	46,25	99	26,40	5	45,45		
↓RR skurczowe >20% ↓in systolic ABP by >20%	150	21,22	174	46,40	2	18,18		

niły się natomiast pod względem wystąpienia spadku ciśnienia tętniczego ( $\chi^2(2) = 5,13; p = 0,077$ ) (tab.2).

Przy pomocy testu chi kwadrat Pearsona sprawdzono czy istnieje zależność pomiędzy nawodnieniem a spadkiem ciśnienia tętniczego. Zarówno dla całości jak i w poszczególnych grupach zależność ta była istotna statystycznie  $p = 0,0000$  (ryc.1).

W celu sprawdzenia czy istnieją różnice w spadku wartości ciśnienia tętniczego w zależności od rodzaju nawodnienia dla ogółu badanych, przeprowadzono analizę testem Kruskala-Wallisa. Wykazano istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami, porównania wielokrotne wykazały, że osoby nawadniane HAES posiadały mniejszy spadek ciśnienia niż osoby nawadniane innym płynem  $p < 0,001$  (tab.3).

## Dyskusja

Założeniem projektu o charakterze retrospektywnym była analiza cięć cesarskich w okresie jednego roku na przykładzie wybranych placówek powiatu tarnowskiego. W roku 2014 w Szpitalu św. Łukasza w Tarnowie: na ogólną liczbę porodów – 923 – cięciem cesarskim zakończyło się 482, co stanowi 52,2%, natomiast w szpitalu w Roztoce na

jects which differed with the way of hydration disclosed any variations in the ABP drop. Statistically significant differences between groups were revealed and multiple comparisons showed that the patients hydrated with the HAES solutions maintained a smaller drop in the ABP than those hydrated with a different fluid  $p < 0.001$  (Tab.3).

## Discussion

The methodological assumption of the retrospective project comprised the analysis of caesarean sections performed within one year, based on the example of selected hospitals in the county of Tarnów, Poland. In 2014, St. Lucas Hospital in Tarnów witnessed 482 caesarean deliveries out of a total of 923 childbirths, i.e. 52.2%, while in Roztoka, out of a total of 1287 childbirths, 615 were caesarean deliveries, i.e. 51.8%. The above data showed to a high percentage of pregnancies which ended in surgical birth and it complied with a general trend observed by other authors [4].

The choice of anesthesia depends on midwife's classification of the patient and the type of surgical delivery. Since nowadays the choice of anesthesia for an elective caesarean delivery consists in performing regional block-

ogólną liczbę porodów 1287 cięcia cesarskie to 615, co stanowi 51,8%. Dane te wskazują na wysoki odsetek ciąż kończących się operacyjnie. Jest to zgodne z trendem obserwowanym przez innych autorów [4].

Wybór sposobu znieczulenia jest uzależniony od kwalifikacji położniczej i trybu wykonania operacyjnego rozwiązania ciąży. O ile wybór znieczulenia do planowego zabiegu w dzisiejszej dobie skłania się do wykonania blokady regionalnej, o tyle w przypadkach zabiegów w trybie nagłym wybór analgezji zależy od bardziej lub mniej zagrożonego życia płodu lub matki i czynnika czasu możliwego do rozpoczęcia zabiegu. W przeprowadzonej analizie znieczulenie ogólne dotyczyło 1,88% porodów w Tarnowie i 0,49% w Roztoce. W prospektywnym randomizowanym badaniu przeprowadzonym w Turcji autorzy wykazali, iż wybór metody znieczulenia (ogólne vs. regionalne) ma istotny wpływ na parametry okołoperacyjne i komfort pooperacyjny pacjentki, wykazując korzystniejszy efekt znieczulenia rdzeniowego [5]. Podobne stanowisko prezentują Quablan et al., którzy w grupie 175 kobiet wykazali lepsze funkcjonowanie kobiet poddawanych znieczuleniu podpajęczynówkowemu [6]. Podobne stanowisko wykazują Havas i wsp., którzy podkreślają wymierną korzyść z krótszego pobytu pacjentki na oddziale oraz szybszy powrót perystaltyki jelitowej [7]. Z kolei analiza 29 badań pochodzących z bazy Cochrane Pregnancy and Childbirth Group's Trials Register z 2012 r., przeprowadzona przez Afolabi i Lesi, nie wykazała jednoznacznie różnic pomiędzy przebiegiem okresu operacyjnego u matek oraz wpływem na stan zdrowia noworodka ocenianego skalą Apgar, stąd autorzy postulują konieczność dalszych badań nad wpływem różnych metod znieczuleń podczas cięcia cesarskiego [8]. W badaniu własnym dominującą metodą znieczulenia cięcia cesarskiego było znieczulenie podpajęczynówkowe (ponad 96% znieczuleń). Jest ono szybkie, prawidłowo wykonane zapewnia bardzo dobrą blokadę nerwową i jest mniej kosztowne w porównaniu ze znieczuleniem zewnątrzoponowym.

Kolejnym elementem poddanym analizie był rodzaj używanej igły do wykonania punkcji przestrzeni podpajęczęcej, co ma istotne znaczenie w aspekcie powikłań, szczególnie popunkcyjnego bólu głowy (PDPH). Częstość występowania tego zespołu jest odwrotnie proporcjonalna do wieku pacjenta, a kobiety w ciąży są uważane za grupę wysokiego ryzyka. W prospektywnym, randomizowanych badaniu Castrillo i wsp. wykazali, iż tylko 2 czynniki: rodzaj zastosowanej igły do znieczulenia – stożkowa Sprotte i wiek pacjenta mają istotny wpływ na obniżenie ryzyka wystąpienia zespołu PDPH [9]. W przeprowadzonej analizie w szpitalu w Tarnowie w 92,92% wykorzystywano igły 27G typu Pencil Point, w 7,08% igły 25 również Pencil Point. W drugim szpitalu głównie znieczulano przy użyciu igieł 26G typu Standard – 86,81%, igły 27G Pencil Point wykorzystano w 13,19%. W badaniu własnym nie analizowano częstości występowania zespołu bólowego głowy, ponieważ do opracowania wykorzystano jedynie karty znieczulenia.

ade, then in the case of emergency deliveries it depends on the degree of maternal-fetal hazard and the time needed to commence cesarean surgery. In the analysis performed, a general anesthetic concerned 1.88% of childbirths in Tarnow and 0.49% in Roztoka. In a prospective randomized research conducted in Turkey, its authors showed that the choice of the type of analgesia (general vs. regional) had significant impact on perioperative procedures and postoperative comfort of the patient, and pointed out to a more favorable effect of spinal anesthesia [5]. A similar opinion was presented by Quablan et al., who in a group of 175 females disclosed that they functioned better after spinal anesthesia [6]. A similar stance was presented by Havas et al., who emphasized notable benefits for patients from their shorter hospital stay and their faster recovery of peristaltic movements [7]. On the other hand, the analysis of 29 research works from the data base of the Cochrane Pregnancy and Childbirth Group's Trials Register from 2012, conducted by Afolabi and Lesi, did not explicitly reveal differences between the course of the operative period in mothers and the effect on the Apgar score of a newborn baby, hence the authors suggested conducting further research into the effect of different methods of anesthesia used for caesarean delivery [8]. In our study, spinal anesthesia was most frequently used for cesarean delivery (more than 96% of anesthesia cases). On balance, it gave fast effects and when performed properly ensured extremely good nerve blockade and was less expensive in comparison with epidural anesthesia.

Another part of the analysis comprised the type of the spinal needle used for performing the puncture of the subarachnoid space, which is of great significance when we consider complications, especially PDPH. The prevalence of this syndrome is inversely proportional to the patient's age, and women in pregnancy are considered to be a high risk group. In a prospective randomized research, Castrillo et al. disclosed that only two factors, i.e. the type of the spinal needle (conical Sprotte) and the patient's age had a significant impact on decreasing the risk of the PDPH prevalence [9]. The analysis of the cases from the hospital in Tarnów revealed that in 92.92% of cases, 27G Pencil Point needles were used, and in 7.08% of cases - 25 Pencil Point needles. In the other hospital, anesthesia was mainly performed by means of 26G Standard needles – 86.81% of cases, and 27G Pencil Point needles were used in 13.19% of cases. The results of the Shaikh et al., research project conducted in a group of 480 women submitted to spinal anesthesia for cesarean delivery explicitly showed that only the use of 27G Whitacre needle resulted in a smaller percentage of complications such as PDPH [10].

Hyperbaric bupivacaine is the agent most frequently used for regional anesthesia in subarachnoid space. The safe dose margin is narrow and it is recommended not to exceed 12.5mg, i.e. 2.5ml of the 0.5% solution [11,

W badaniach innych autorów np. Shaikh i wsp. przeprowadzonych na grupie 480 kobiet poddawanych znieczuleniom podpajęczynówkowym do cięcia cesarskiego wykazano, iż tylko zastosowanie igieł 27G Whitacre wiązało się z niższym odsetkiem powikłań w postaci zespołu popunkcyjnego bólu głowy [10].

Najczęściej stosowanym środkiem znieczulenia miejscowego do przestrzeni podpajęcznej jest hiperbaryczna bupiwokaina. Margines bezpiecznej dawki jest wąski i zaleca się, aby nie przekraczać 12,5 mg tj. 2,5 ml. 0,5% roztworu [11, 12]. Wysokie dawki bupiwokainy przekraczające 15 mg znacząco zwiększają ryzyko powikłań, np. zbyt wysoką blokadę nawet do poziomu C2 i nie są zalecane. Coraz częściej zwraca się uwagę na potencjalną potrzebę zwiększenia dawki bupiwokainy u osób otyłych (BMI < 40) ze względu na możliwość braku adekwatnego znieczulenia do potrzeb operacji [3]. W badanym szpitalu w Tarnowie najczęściej stosowano bupiwokainę w dawce 2,5–3,0 ml – 85% przypadków, poniżej 2,5 ml w 4,79% przypadków i powyżej 3,1 ml w 6,04 % przypadków. W drugim badanym szpitalu w Roztoce bupiwokainę w dawce 2,5–3,0 ml stosowano w 63,03%, w dawce powyżej 3,1 ml w 33,06%, natomiast poniżej 2,5 ml ani jeden raz.

Jednym z najczęstszych powikłań po znieczuleniu przewodowym jest spadek ciśnienia tętniczego, w znieczuleniach podpajęczynówkowych do planowych zabiegów cięcia cesarskiego sięga 70–80%. Obecnie uważa się, że należy utrzymać ciśnienie systemowe matki w granicach zbliżonych do wyjściowego, ze względu na dobrostan dziecka [13, 14, 15]. Najbardziej rozpowszechnioną metodą zapobiegania hipotensji po blokadzie współczulnej jest prewencyjne przetaczanie płynów w celu zwiększenia obciążenia wstępnego (preload) [16, 17]. Do tego celu wykorzystywane są zarówno koloidy jak i krystaloidy. Wykazano, iż koloidy są skuteczniejsze od krystaloidów w zapobieganiu hipotensji [18]. W badaniu własnym nie wykazano różnic pomiędzy grupami w zakresie spadków wartości ciśnienia tętniczego. W obydwu grupach występował on z podobną częstotliwością – w grupie A dotyczył on 71,25% ogółu, w grupie B – 67,7%. Wykazano natomiast zależność pomiędzy rodzajem nawodnieniem a spadkiem ciśnienia tętniczego, zarówno dla całości jak i w poszczególnych grupach zależność ta była istotna statystycznie. Pacjentki nawadniane HAES posiadały mniejszy spadek ciśnienia niż osoby nawadniane innym płynem. Liczne badania potwierdzają, iż wlew zrównoważonego roztworu na bazie HES powoduje szybki, silniejszy i dłużej trwający efekt objętościowy w porównaniu do roztworów krystaloidów, jednakże możliwości jego zastosowania są ograniczone do grupy pacjentów w leczeniu hipowolemii spowodowanej ostrą utratą krwi, jednak ich stosowanie nie powinno trwać dłużej niż 24 godziny, przy jednoczesnym monitorowaniu czynności nerek. Pojedyncze doniesienia dotyczące wpływu HES na przebieg okresu okołoperacyjnego u chorych pod-

12]. High doses of bupivacaine exceeding 15mg significantly increase the risk of complications, e.g. they cause too high a blockade until the level of C2 and are not recommended. More and more often attention is drawn to a potential need for increasing the dose of bupivacaine in obese persons (BMI < 40) due to lack of adequate anesthetic effect required for the operative procedure [3]. In the hospital in Tarnów, bupivacaine was most routinely used in the dose of 2.5–3ml (in 85% of cases), in less than 2.5ml (in 4.79% of cases) and above 3.1ml (in 6.04% of cases). In the hospital in Roztoka, bupivacaine was administered in the dose of 2.5–3.0ml (in 63.03% of cases), in the dose greater than 3.1ml (in 33.06% of cases), and not even once in the dose smaller than 2.5 ml.

One of the most frequent post conduction anesthesia complications results in decreased ABP, which in spinal anesthesia for scheduled cesarean sections occurs in 70–80% of cases. Nowadays, maternal systemic pressure is thought to be maintained within borders close to the initial pressure due to fetal wellbeing [13–15]. Preventive transfusion of fluids in order to increase preload [16, 17] belongs to the most popular methods of preventing hypotension after sympathetic blockade. Both colloids and crystalloids are used in such a case. It was shown that colloids were more effective than crystalloids in preventing hypotension [18]. In our survey, 37.92% of patients from group A disclosed a drop in ABP by 20% and in 33.33% that drop exceeded 20% of initial ABP. In group B, a drop by 20% was seen in 40.62% of patients and 27.08% of patients revealed blood pressure drop greater than 20%. It is worth mentioning that patients hydrated with HAES had a smaller decrease in ABP than those hydrated with a different fluid. Numerous research works confirmed that the infusion of balanced solution based on HAES caused faster, stronger and more lasting volume effect in comparison with crystalloid solutions; however, the possibilities of using them are restricted to a group of patients in treating hypovolemia and their use should not exceed 24 hours, taking into account simultaneous monitoring of kidney function. Single reports on the effect of HAES on the course of perioperative period in patients subjected to elective cesarean deliveries induce to further analysis in this sphere [19–21].

## Conclusions

1. Spinal anesthesia was the type of anesthesia most routinely selected for cesarean delivery.
2. A drop in ABP belonged to the most frequent post conduction anesthesia complications during cesarean delivery.
3. Hydration with colloid and crystalloid fluids was used as a preventive method against hypotension. It was disclosed that the supply of HAES solutions resulted in a smaller decrease in ABP after spinal anesthesia.

dawanych planowym zabiegom chirurgicznym, skłaniają do dalszych analiz w tym obszarze [19–21].

## Wnioski

1. Znieczulenie podpajęczynówkowe było najczęściej wybieraną metodą znieczulenia podczas cięcia cesarskiego w obydwu placówkach.
2. Najczęstszym powikłaniem znieczulenia przewodowego w cięciu cesarskim jest spadek ciśnienia tętniczego krwi. W obydwu badanych grupach występował on z podobną częstotliwością.
3. Jako prewencję hipotonii wykorzystuje się nawadnianie płynami koloidowymi i krystaloidami. Wykazano, iż podaż płynu HAES w obydwu grupach wiązała się z mniejszymi spadkami ciśnienia po znieczuleniu podpajęczynówkowym.

## Bibliografia / Bibliography

1. Kruszyński Z. (red). Anestezjologia położnicza, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2007;11-12, 61-67.
2. Gaca M, Kokot N. Znieczulenie w ginekologii. W: Wołowicka L, Dyk D.(red). Anestezjologia i intensywne opiece. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2007;92-94.
3. Krawczyk P. Znieczulenie do cięcia cesarskiego [w:] Andreas J (red.nauk.) CEEA: podręcznik, kursy 2012-2014. Materiały polecane do Europejskiego Egzaminu z Anestezjologii i Intensywnej Terapii (EDAIC), wyd. Kraków, Fall Cop. 2014:178-190.
4. Martínez-Salazar GJ, Grimaldo-Valenzuela PM, Vázquez-Peña GG et al. Cesarean section: History, epidemiology, and ethics to diminish its incidence. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015;53(5):608-15.
5. Saygı Aİ, Özdamar Ö, Gün İ et al. Comparison of maternal and fetal outcomes among patients undergoing cesarean section under general and spinal anesthesia: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J* 2015;133(3):227-34.
6. Qublan HS, Merhej A, Dabbas MA et al. Spinal versus general anesthesia for elective cesarean delivery: a prospective comparative study. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2001;28(4):246-8.
7. Havas F, Orhan Sungur M, Yenigün Y et al. Spinal anesthesia for elective cesarean section is associated with shorter hospital stay compared to general anesthesia. *Agri* 2013;25(2):55-63.
8. Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 17;10:CD004350. doi: 10.1002/14651858.CD004350.pub3.
9. Castrillo A, Taberner C, García-Olmos LM et al. Postdural puncture headache: impact of needle type, a randomized trial. *Spine J* 2015;15(7):1571-6.
10. Shaikh JM, Memon A, Memon MA et al. Post dural puncture headache after spinal anaesthesia for caesarean section: a comparison of 25 g Quincke, 27 g Quincke and 27 g Whitacre spinal needles. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008;20(3):10-3.
11. Bryson GL, Macneil R, Jeyaraj LM et al. Small dose spinal bupivacaine for Cesarean delivery does not reduce hypotension but accelerates motor recovery. *Can J Anaesth* 2007;54(7):531-7.
12. Xu F, Qian M, Wei Y et al. Postural change from lateral to supine is an important mechanism enhancing cephalic spread after injection of intrathecal 0.5% plain bupivacaine for cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2015; S0959-289X(15)00093-X. doi: 10.1016/j.ijoa.2015.06.010.
13. Loubert C. Fluid and vasopressor management for cesarean delivery under spinal anesthesia: Continuing professional development. *Can J Anaesth* 2012;59: 604–619.
14. McDonald S, Fernando R, Ashpole K et al. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2011;113: 803–810.
15. Xiao W, Duan Q, Zhao L et al. Goal-directed fluid therapy may improve hemodynamic stability in parturient women under combined spinal epidural anesthesia for cesarean section and newborn well-being. *J Obstet Gynaecol Res* 2015; doi: 10.1111/jog.12769.
16. Mercier FJ. Fluid loading for cesarean delivery under spinal anesthesia: Have we studied all the options? *Anesth Analg* 2011;113:677–680.
17. Butwick AJ, Columb MO, Carvalho B. Preventing spinal hypotension during Cesarean delivery: What is the latest? *Br J Anaesth* 2015; 114:183–186.
18. Machała W, Brzozowski R, Wiśniewski T i wsp. Nowe spojrzenie na leczenie krwotoków. *Pielęgniarstwo w Anestezjologii i Intensywnej Opiece* 2013;1(1):29-41.
19. Golisz M. HES- zły chłopiec terapii płynowej. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2013;7: 404-408.
20. Kozek-Langenecker SA, Jungheinrich C, Sauermann W et al. The effects of hydroxyethylstarch 130/0.4 (6%) on blood loss and use of blood products in major surgery: a pooled analysis of randomized clinical trials. *Anesth Analg* 2008;107:382-90.
21. Roztwory zawierające hydroksytyloskrobię (HES) nie będą już stosowane u pacjentów z sepsą, oparzeniami ani u pacjentów w stanie krytycznym. [www.ema.europa.eu/EMA/809470/2013](http://www.ema.europa.eu/EMA/809470/2013) (16.12.2015).