

# Porównanie wybiórczego i konwencjonalnego znieczulenia podpajęczynówkowego do zabiegów w trybie jednego dnia

## A comparison of selective and conventional spinal anaesthesia for ambulatory surgery

Andrzej Daszkiewicz<sup>1</sup>, Andrzej Janik<sup>2</sup>, Magdalena Śliwczyńska<sup>3</sup>, Jacek Karpe<sup>4</sup>, Hanna Misiótek<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Badania i Leczenia Bólu, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze,  
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup>Oddział Chorób Wewnętrznych, Szpital Specjalistyczny w Staszowie

<sup>3</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Zabrze,  
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach (Studenckie Koło Naukowe)

<sup>4</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii,  
Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze,  
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

### Abstract

**Background:** Selective spinal anaesthesia is the practice of employing minimal doses of intrathecal agents so that only the nerve roots supplying a specific area and only the modalities that require to be anaesthetised are affected. . The study is based on the hypothesis that small dose lidocaine spinal anaesthesia may be adequate for elective surgical procedures, providing limited motor and sensory block, and thus enabling earlier patient's discharge. The aim of this study was the comparison of the low and the conventional dose of lidocaine spinal anaesthesia discharge time.

**Methods:** The study was a prospective, randomized controlled single-blind trial, with 84 patients enrolled. Patients in study group (SS-L, Selective Spinal Lidocaine) were administered 3 mL of a 0.8% lidocaine solution containing 24 mg of lidocaine and 15 µg of fentanyl for spinal anaesthesia. Patients in the control group (CD-L, Conventional Dose Lidocaine) received 5 mL of a 1% lidocaine solution containing 50 mg of lidocaine and 25 µg of fentanyl for spinal anaesthesia. Discharge time was evaluated.

**Results:** In the SS-L group time to discharge were shorter ( $P < 0.01$ ) compared to the CD-L group.

**Conclusion:** Selective spinal anaesthesia with low dose of lidocaine decreases the time of patient discharge compared with conventional lidocaine dose spinal anaesthesia.

**Key words:** ambulatory surgery; anaesthesia; spinal anaesthesia, selective spinal anaesthesia; local anaesthetics, lidocaine; opioids, fentanyl

**Słowa kluczowe:** chirurgia ambulatoryjna; znieczulenie; znieczulenie podpajęczynówkowe wybiórcze znieczulenie podpajęczynówkowe; leki miejscowo znieczulające, lidokaina; opioidy, fentanyl

Anestezjologia Intensywna Terapia 2016, tom 48, nr 4, 231–239

Należy cytować angielską wersję: Daszkiewicz A, Janik A, Śliwczyńska M, Karpe J, Misiótek H: A comparison of selective and conventional spinal anaesthesia for ambulatory surgery. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2016; 48: 220–227. doi: 10.5603/AIT.2016.0046.

Chirurgia ambulatoryjna oznacza taki sposób postępowania, w którym po znieczuleniu i operacji chory jest wypisywany do domu w tym samym dniu roboczym (pobyt pacjenta od kilku do kilkunastu godzin, bez pobytu nocnego) [1].

W początkowym okresie rozwoju chirurgii ambulatoryjnej znieczulenie podpajęczynówkowe było rzadko stosowane, głównie z obawy przed powikłaniami pod postacią popunkcyjnych bólów głowy. W latach 80. XX wieku, wraz z wprowadzeniem do użytku igieł o grubości 25–27 G typu Whitacre (*pencil-point*) i Sprotte (*bullet-shaped*) znieczulenie to zaczęto coraz częściej stosować w ośrodkach chirurgii ambulatoryjnej, czynnikami ograniczającymi szersze stosowanie tej metody były jednak wtórne efekty przetrwałej (resztkowej) blokady, takie jak opóźniony powrót czynności ruchowej, hipotensja ortostatyczna, opóźniona zdolność mikcji. W wyniku poszukiwań rozwiązania tych problemów pojawiły się specjalne techniki, realizujące w praktyce koncepcję wybiórczego znieczulenia podpajęczynówkowego (SSA, *selective spinal anaesthesia*).

Wybiórcze znieczulenie podpajęczynówkowe zostało zdefiniowane jako znieczulenie z podaniem do przestrzeni podpajęczynówkowej minimalnych dawek leków, tak by tylko korzenie nerwowe zaopatrujące określony obszar i jego działaniem były objęte tylko składowe wymagające wyłączenia (czyli czuciowe). Pacjent i zespół chirurgiczny muszą być świadomi tak zaplanowanej wybiórczości znieczulenia. W zależności od potrzeb, dawki leków należy dostosować do planowanej procedury (o przewidywalnym czasie trwania) i operującego chirurga, mając na uwadze planowany czas wypisu pacjenta [2, 3].

W badaniu własnym przyjęto hipotezę, że zastosowanie małej dawki lidokainy do znieczulenia podpajęczynówkowego pomoże uzyskać odpowiednie znieczulenie do planowanych operacji z mniej nasiloną blokadą motoryczną i czuciową, pozwalając na wcześniejszy wypis chorego do domu.

Celem badania było porównanie znieczulenia podpajęczynówkowego po zastosowaniu małej dawki lidokainy ze znieczuleniem podpajęczynówkowym po podaniu konwencjonalnej dawki lidokainy pod względem czasu potrzebnego od znieczulenia do wypisu pacjenta do domu.

## METODYKA

Badania zostały pozytywnie zaopiniowane przez Komisję Bioetyczną Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (NN-6501-145/07). Włączono do nich 84 osoby obu płci, w wieku 18–70 lat, ocenione w skali ASA na 1 lub 2, którzy wyrazili pisemną, świadomą zgodę na udział w badaniu.

Przeprowadzone badanie miało charakter prospektywny, randomizowany, pojedynczo maskowany, z grupą kontrolną. Randomizację blokową do dwóch niezależnych grup,

w blokach po 6 przydziałów interwencji, przeprowadzono według planu randomizacji utworzonego przez generator liczb losowych na stronie internetowej <http://www.randomization.com>.

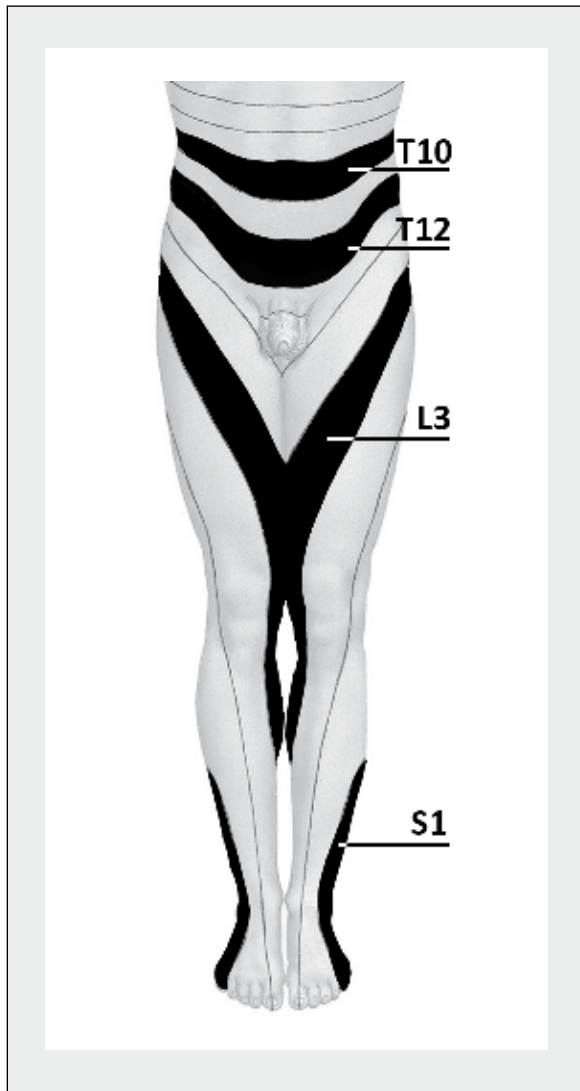
Do badań zakwalifikowano pacjentów poddanych planowym operacjom w trybie krótkoterminowym (przewidywany pobyt na oddziale do 4 godzin). W grupie badanej (SS-L, *selective spinal-lidocaine*) do przestrzeni podpajęczynówkowej podawano 3 ml 0,8% roztworu lidokainy, zawierającego 24 mg lidokainy i 15 µg fentanylu.

W grupie kontrolnej (CD-L, *conventional dose lidocaine*) do przestrzeni podpajęczynówkowej podawano 5 ml 1% roztworu lidokainy, zawierającego: 50 mg lidokainy i 25 µg fentanylu.

W obu grupach postępowanie anestezjologiczne zostało ujednolicone.

Wszyscy pacjenci byli obligatoryjnie konsultowani anestezjologicznie minimum 7 dni przed planowaną operacją. Na 15 minut przed planowaną operacją, chorych przyjmowano na oddział chirurgii krótkoterminowej.

Zgodnie z założeniami analgezji zapobiegawczej wszystkim pacjentom zalecano podać doustną paracetamolu, 2 godziny przed znieczuleniem (w domu), w dawce zależnej od masy ciała (< 65 kg — 1500 mg, > 65 kg — 2000 mg). Po ułożeniu pacjenta na stole operacyjnym, do żyły przedramienia wprowadzano kaniulę dożylną 20G i rozpoczęto wlew dożylny 0,9% NaCl oraz monitorowanie przebiegu krzywej EKG, częstości pracy serca, wysycenia hemoglobiny krwi tętniczej tlenem (SpO<sub>2</sub>), krzywej pletyzmograficznej, częstości oddechów (z elektrod EKG na klatce piersiowej) oraz nieinwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego. Następnie wykonywano znieczulenie podpajęczynówkowe u pacjenta w pozycji siedzącej. Przez przestrzeń L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> lub L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, z dostępu środkowego, przez igłę prowadzącą 22G (0,7 × 32 mm) wprowadzano igłę podpajęczynówkową 27G (0,4 × 90 mm) *pencil-point* typu Whitacre z otworem skierowanym dogłowo i po uzyskaniu wypływu płynu mózgowo-rdzeniowego, podawano wybraną mieszaninę leku znieczulenia miejscowego (LZM), w powolnym wstrzyknięciu. Po ponownym ułożeniu chorego w pozycji leżącej na plecach, dokonywano ponownie pomiaru ciśnienia tętniczego i dodatkowo rozpoczynano monitorowanie końcowo-wydechowego końcowo-wydechowego stężenia CO<sub>2</sub> przez kaniulę nosową. Pacjenci oddychali powietrzem sali operacyjnej (RASV, *room air spontaneous ventilation*). Parametry hemodynamiczne, oddechowe i stopień sedacji pacjenta monitorowano w stałych odstępach czasowych, od rozpoczęcia znieczulenia do wypisu pacjenta z oddziału. Poziom zniesienia czucia bólu badano przy zastosowaniu stymulatora nerwów obwodowych (Ministim MS-III, Professional Instruments, USA) z użyciem elektrody dwubiegunowej (stymulacja tężcowa prądem stałym z częstotścią 50 impuls-



Rycina 1. Lokalizacja stosowania bodźca bólowego

sów na sekundę [50 Hz] przez 5 sekund) w 3., 6., 9., 12. i 15. minucie od podania środka znieczulającego. Badanie czucia bólu rozpoczynano od prądu o natężeniu 10 mA, stopniowo zwiększającym do maksimum 60 mA. Bodziec bólowy uzyskany w ten sposób był równoważny chirurgicznemu nacięciu skóry. Badanie czucia bólu wykonywano w okolicy kostki bocznej (S1), w okolicy przyśrodkowej kolana (L3), w okolicy kości łonowej w linii pośrodkowej (Th12) i okolicy pępka (Th10), w kierunku dogłównym (ryc. 1).

Stopień blokady ruchowej oceniano według zmodyfikowanej skali Bromage w 3., 6., 9., 12. i 15. minucie.

Stopień sedacji oceniano według skali Ramsaya równocześnie z pomiarami parametrów hemodynamicznych i oddechowych. Jeżeli przed rozpoczęciem operacji stan pacjenta nie był oceniony na minimum 2 punkty w skali Ramsaya, podawano dożylnie midazolam, w dawkach frakcjonowanych po 1 mg, aż do uzyskania pożądanego efektu (minimum 2 punkty w skali Ramsaya).

Do ewentualnego uzupełnienia niewystarczającego znieczulenia podpajęczynówkowego stosowano dożylnie ketaminę, maksymalnie do dawki  $0,3 \text{ mg kg}^{-1}$ . Przed podaniem ketaminy, podawano 1 mg midazolamu dożylnie (o ile nie został podany wcześniej). Za niewystarczające znieczulenie podpajęczynówkowe uznawano znieczulenie, w którym mimo upływu 15 minut od podania leków do przestrzeni podpajęczynówkowej, pacjent przy badaniu stymulatorem nerwów obwodowych zgłaszał ból w okolicy operowanej. Jeżeli takie postępowanie było niewystarczające do zniesienia bólu w czasie prowadzonej operacji, zaplanowano wykonanie znieczulenia ogólnego złożonego, z zastosowaniem maski krtaniowej.

Objętość krystaloidów podawana dożylnie w czasie operacji ograniczono do  $6\text{--}10 \text{ ml kg}^{-1}$  0,9% roztworu NaCl.

Ewentualny spadek ciśnienia tętniczego (obniżenie ciśnienia tętniczego o 20% lub więcej w stosunku do wartości wyjściowych) wyrównywano efedryną podawaną dożylnie, w dawkach frakcjonowanych po 5 mg co 3 minuty, aż do uzyskania zamierzonego efektu (podwyższenie ciśnienia tętniczego). W przypadku zwolnienia częstości rytmu serca (zmniejszenia częstości pracy serca o 20% lub więcej w stosunku do wartości wyjściowych), podawano atropinę, dożylnie w dawce  $0,01 \text{ mg kg}^{-1}$ , aż do uzyskania zamierzonego efektu (do łącznej dawki maksymalnej 3 mg).

W trakcie operacji/znieczulenia rozpoczynano wlew dożylny 100 mg ketoprofenu. W przypadku wystąpienia nudności/wymiotów stosowano ondansetron dożylnie w dawce 4 mg. W razie wystąpienia nasilonego świądu skóry po zastosowaniu opioidów stosowano ondansetron dożylnie w dawce  $0,1 \text{ mg kg}^{-1}$ . Przy braku efektu, podawano dożylnie nalokson dawce 0,05 mg.

Po operacji, pacjenta przekazywano na oddział łóżkowy (z pominięciem sali wybudzeniowej [fast track]), jeżeli stan chorego oceniano na minimum 9 punktów w zmodyfikowanej skali Aldrete'a.

Ocena ustępowania znieczulenia obejmowała powrót funkcji ruchowej kończyn dolnych i powrót czucia.

Pacjent uzyskiwał zgodę na próbę samodzielnej pionizacji i chodzenia po powrocie czucia dotyku w okolicy odbytu (S4–S5), powrocie zgięcia podszewowego stopy w stawie skokowym (S1–S2) z siłą taką, jak przed znieczuleniem oraz powrocie czucia głębokiego w paluchu (S2).

Warunkiem wypisu pacjenta do domu było uzyskanie minimum 9 punktów w zmodyfikowanej skali oceny pacjenta przy wypisie po znieczuleniu (PADSS, *modified post anesthesia discharge scoring system*).

Każdy pacjent przy wypisie otrzymywał kartę ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi stosowania doustnego leków przeciwbólowych.

Ocenie poddano czas od znieczulenia do wypisu pacjenta do domu w obu grupach badanych.

Tabela 1. Dane demograficzne

Parametr	Grupa I (SS-L) (n = 42)		Grupa II (CD-L) (n = 42)		p	
	średnia	SD	średnia	SD		
Wiek (lata)	42,55	14,02	44,90	13,12	0,429	
Wzrost (cm)	173,48	7,40	170,31	7,76	0,059	
Masa ciała (kg)	75,17	12,28	77,74	15,88	0,409	
BMI (kg m <sup>-2</sup> )	24,89	3,27	26,70	4,65	0,043	
	n	%	n	%	p	
Płeć	męska	24	57,14	20	47,62	0,382
	żeńską	18	42,86	22	52,38	
Ocena w skali ASA	1	29	69,05	17	40,48	0,008
	2	13	30,95	25	59,52	

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała; ASA — *American Society of Anesthesiologists*; SS-L — *selective spinal-lidocaine*; CD-L — *conventional dose lidocaine*

Tabela 2. Porównanie czasu operacji i czasu pobytu pacjentów na oddziale w obu grupach

Parametr	Grupa I (SS-L) (n = 42)		Grupa II (CD-L) (n = 42)		p
	średnia	SD	średnia	SD	
Czas pobytu na oddziale (T <sub>w</sub> -T <sub>o</sub> ) min	111,31	21,33	174,76	22,87	< 0,001
Czas operacji (T <sub>k</sub> -T <sub>p</sub> ) min	45,60	18,62	58,21	25,52	0,011

SS-L — *selective spinal-lidocaine*; CD-L — *conventional dose lidocaine*; SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

Tabela 3. Zestawienie przeprowadzonych procedur chirurgicznych

Procedura chirurgiczna	Grupa I (SS-L) (n = 42)		Grupa II (CD-L) (n = 42)		p
	n	%	n	%	
Przepuklina pachwinowa	19	45,24	16	38,10	0,280
Wodniak jądra	1	2,38	1	2,38	
Wodniak powrózka nasiennego	1	2,38	0	0,00	
Żyłki kończyn dolnych	21	50,00	16	38,10	
Przepuklina kresy białej	0	0,00	1	2,38	
Przepuklina pępkowa	0	0,00	1	2,38	
Przepuklina w bliźnie	0	0,00	1	2,38	
Stulejka	0	0,00	1	2,38	
Torbiel pilonidalna	0	0,00	2	4,76	
Żyłki powrózka nasiennego	0	0,00	3	7,14	

SS-L — *selective spinal-lidocaine*; CD-L — *conventional dose lidocaine*

## ANALIZA STATYSTYCZNA

Liczebność próby obliczono na podstawie badania pilotażowego, w którym czas od wykonania blokady do wypisu pacjenta (T<sub>w</sub>-T<sub>o</sub>) dla dawki lidokainy 50 mg i 24 mg wynosił odpowiednio 169,2 ± 23 i 116,9 ± 13,9 minut. Wyliczono, że liczebność 38 badanych w każdej grupie pozwoli wykryć 20-minutową różnicę w czasie od wykonania blokady do wypisu pacjenta (T<sub>w</sub>-T<sub>o</sub>) przy wartości alfa 0,05 i z mocą 95%. Biorąc pod uwagę możliwość niepowodzenia znieczulenia podpajęczynówkowego, zwiększono liczebność każdej grupy do 42 badanych.

Rozkład badanych zmiennych został sprawdzony testem W Shapiro-Wilka. Do analiz porównawczych zastosowano

test t-Studenta — dla zmiennych niepowiązanych, dla pozostałych danych zastosowano test analizy wariancji ANOVA dla pomiarów powtórzonych wraz z testami *post-hoc* Tukeya. Wszystkie obliczenia przeprowadzono w programie Statistica 6.0 (StatSoft, Tulsa, USA). Za istotne przyjęto p < 0,05.

## WYNIKI

Mimo braku różnic w zakresie masy ciała i wzrostu, stwierdzono istotną różnicę BMI (*body mass index*) między badanymi grupami (tab. 1). W grupie CD-L wykazano zarówno istotnie dłuższy czas operacji, jak i czas pobytu chorych w oddziale, w porównaniu z grupą SS-L (tab. 2).

Tabela 4. Zakres blokady czuciowej w badanych obszarach

Punkt pomiarowy	Maksymalny poziom blokady czuciowej w badanych obszarach	Grupa I (SS-L)		Grupa II (CD-L)		p
		n	%	n	%	
T3	S1	36	85,71	30	71,43	0,184
	L3	6	14,29	12	28,57	
T6	L3	39	92,86	29	69,05	0,012
	Th12	3	7,14	13	30,95	
T9	L3	1	2,38	0	0,00	0,057
	Th12	29	69,05	15	35,71	
	Th10	12	28,57	17	40,48	
T12	Th12	10	23,81	4	9,52	0,143
	Th10	32	76,19	38	90,48	
T15	Th12	6	14,29	1	2,38	0,114
	Th10	36	85,71	41	97,62	

T<sub>x</sub> — punkt pomiarowy — x minut od wykonania znieczulenia; SS-L — *selective spinal-lidocaine*; CD-L — *conventional dose lidocaine*

Tabela 5. Zakres blokady ruchowej wg zmodyfikowanej skali Bromage'a

Punkt pomiarowy	Stopień blokady ruchowej	Grupa I (SS-L)		Grupa II (CD-L)		p
		n	%	n	%	
T3	1	0	0,00	0	0,00	0,001
	2	0	0,00	0	0,00	
	3	0	0,00	1	2,38	
	4	4	9,52	20	47,62	
	5	38	90,48	22	52,38	
T6	1	0	0,00	0	0,00	0,000
	2	0	0,00	0	0,00	
	3	5	11,90	24	57,14	
	4	37	88,10	18	42,86	
	5	0	0,00	0	0,00	
T9	1	0	0,00	10	23,81	0,001
	2	12	28,57	19	45,24	
	3	29	69,05	13	30,95	
	4	1	2,38	0	0,00	
	5	0	0,00	0	0,00	
T12	1	0	0,00	19	45,24	0,000
	2	38	90,48	22	52,38	
	3	4	9,52	1	2,38	
	4	0	0,00	0	0,00	
	5	0	0,00	0	0,00	
T15	1	7	16,67	37	88,10	0,000
	2	35	83,33	5	11,90	
	3	0	0,00	0	0,00	
	4	0	0,00	0	0,00	
	5	0	0,00	0	0,00	

T<sub>x</sub> — punkt pomiarowy — x minut od wykonania znieczulenia; SS-L — *selective spinal-lidocaine*; CD-L — *conventional dose lidocaine*

Tabela 6. Natężenie bólu pooperacyjnego u chorych w badanych grupach przy wypisie z oddziału

Ocena bólu według NRS	Grupa I (SS-L)		Grupa II (CD-L)		p
	n	%	n	%	
0	40	95,2	41	97,6	1,000
1	1	2,4	0	0,0	
2	1	2,4	1	2,4	

SS-L — selective spinal-lidocaine; CD-L — conventional dose lidocaine

Tabela 7. Jakość warunków operacyjnych w ocenie chirurgów

Ocena warunków operacyjnych	Grupa I (SS-L)		Grupa II (CD-L)		p
	n	%	n	%	
Dobre	40	95,24	41	97,62	1,000
Średnie	2	4,76	1	2,38	
Złe	0	0,00	0	0,00	

SS-L — selective spinal-lidocaine; CD-L — conventional dose lidocaine

Tabela 8. Jakość znieczulenia w ocenie chorych

Ocena jakości znieczulenia	Grupa I (SS-L)		Grupa II (CD-L)		p
	n	%	n	%	
Bardzo dobra	35	83,33	37	88,10	0,755
Dobra	6	14,29	5	11,90	
Umiarkowanie dobra	1	2,38	0	0,00	
Zła		0,00	0	0,00	
Deklaracja ponownego wyboru takiego samego znieczulenia	40	95,24	41	97,62	

SS-L — selective spinal-lidocaine; CD-L — conventional dose lidocaine

$T_p$  — punkt czasowy przed wykonaniem znieczulenia;  $T_0$  — punkt czasowy bezpośrednio po wykonaniu znieczulenia;  $T_K$  — punkt czasowy bezpośrednio po wykonaniu operacji;  $T_W$  — punkt czasowy przy wypisie chorego z oddziału

Nie stwierdzono istotnych różnic w rodzajach zabiegów przeprowadzonych w badanych grupach chorych (tab. 3).

W 3., 9., 12. i 15. minucie znieczulenia nie obserwowano istotnych różnic zakresu blokady czuciowej, jedynie w 6. minucie w grupie SS-L stwierdzono istotnie większy odsetek chorych, u których blokada obejmowała poziom L3 (92,86%) w porównaniu z drugą grupą (69,05%) oraz istotnie mniejszy odsetek chorych, u których blokada obejmowała poziom Th12 (7,14%) w porównaniu z grupą CD-L (30,95%) (tab. 4). W kolejnych punktach pomiarowych w przebiegu znieczulenia notowano istotnie większy odsetek chorych grupy CD-L z istotnym postępowaniem zakresu blokady ruchowej wg zmodyfikowanej skali Bromage (tab. 5).

Nie wykazano różnic w natężeniu bólu pooperacyjnego mierzonego w skali NRS w porównywanych grupach

chorych (tab. 6). Nie wykazano różnic w ocenie jakości warunków operacyjnych w porównywanych grupach chorych (tab. 7). Chorzy w obu grupach badanych podobnie ocenili jakość zastosowanego znieczulenia (tab. 8).

## DYSKUSJA

Pierwsze doniesienia dotyczące koncepcji SSA pojawiły się w połowie lat 90. XX wieku [2, 4, 5]. Przewaga tego rodzaju znieczulenia podpajęczynówkowego nad powszechnie stosowanym znieczuleniem podpajęczynówkowym z użyciem konwencjonalnych dawek LZM polega na zmniejszeniu nasilenia lub wyeliminowaniu występowania hipotensji, zminimalizowaniu lub wyeliminowaniu blokady motorycznej, zapewnieniu szybszego powrotu czucia, co w konsekwencji umożliwia wcześniejszy wypis z oddziału chirurgii ambulatoryjnej [2, 3, 6].

Zastosowanie SSA wymaga spełnienia kilku warunków. Pacjent i zespół chirurgiczny muszą być świadomi tak zaplanowanej wybiórczości znieczulenia. W zależności od

potrzeb, dawki leków należy dostosować do planowanej procedury (o przewidywalnym czasie trwania) i umiejętności operującego chirurga, mając na uwadze planowany czas wypisu pacjenta [2, 3, 6].

Przygotowanie chorego do wybiórczego znieczulenia podpajęczynówkowego wymaga odpowiedniego poinstruowania i wyjaśnienia specyfiki takiego postępowania. Pacjent podczas operacji może mieć zachowane czucie dotyku powierzchownego i głębokiego objawiające się odczuwaniem niebolesnych bodźców (dotyk, ucisk) z okolicy operowanej. W pracy własnej w założeniach metodycznych uwzględniono specyfikę wybiórczego znieczulenia podpajęczynówkowego i trudność w dyskryminacji bodźców przez pacjenta.

W celu umożliwienia pacjentowi rozróżnienia dotyku lub ucisku od bodźca bólowego, opracowano własną metodę polegającą na stymulacji elektrycznej w okolicy ciała odległej od znieczulonej z natężeniem prądu na granicy progu bólowego w odniesieniu do drażnienia bodźcem elektrycznym w okolicy znieczulonej. To porównanie pozwalało pacjentowi nabrać przekonania o skuteczności wybiórczego wyłączenia czucia bólu. Takie postępowanie w okresie przedoperacyjnym pozwoliło na uzyskanie akceptacji tej metody znieczulenia w badanej grupie.

Wykazano, że trwająca 5 sekund stymulacja tężcowa prądem stałym o natężeniu 60 mA i częstotliwości 50 Hz odpowiada intensywnością bodźca nacięciu skóry [7, 8]. Do oceny zakresu znieczulenia podpajęczynówkowego metoda ta została zastosowana po raz pierwszy przez zespół badaczy z Virginia Mason Medical Center [9], a obecnie jest zalecana jako najbardziej adekwatna [10].

Jednym z podstawowych parametrów uwzględnianych przy ocenie znieczulenia w chirurgii ambulatoryjnej jest czas od wykonania znieczulenia do wypisu chorego do domu. Średni czas od znieczulenia do wypisu w grupie SS-L wynosił 111 minut, a w grupie CD-L — 175 minut. Różnica wynosiła 64 minuty i była istotna statystycznie. Uzyskane wyniki są zbliżone zarówno do wyników Vaghadia i wsp. [5] jak i Casati i wsp. [11]. Grupa pacjentek znieczulanych podpajęczynówkowo z użyciem 25 mg lidokainy i 25 µg fentanylu do ginekologicznych operacji laparoskopowych spełniała kryteria wypisu średnio po 122 minutach. Nieco dłuższy czas do wypisu może wynikać z tego, że w badaniu Vaghadia i wsp. [5], przed rozpoczęciem insuflacji dwutlenku węgla, każda pacjentka otrzymywała 250–500 µg alfentanylu dożylnie, a w trakcie operacji, w razie wystąpienia bólu ramienia, podawano kolejne dawki 250–500 µg alfentanylu i 10–20 mg propofolu. Casati i wsp. [11] w grupie chorych znieczulanych podpajęczynówkowo dawką 50 mg lidokainy do artroskopii kolana, obserwowali powrót zdolności do samodzielnego chodzenia średnio po około 152 minutach. Z opublikowanej pracy nie wynika

jednoznacznie, czy w tym czasie były również spełnione pozostałe przyjęte kryteria wypisu, ponieważ badacze obserwowali chorych dalej, aż do czasu pierwszego oddania moczu. W badaniu własnym w grupie CD-L stosowano 50 mg lidokainy i 25 µg fentanylu, a czas wypisu był dłuższy o około 23 minuty (około 14%). Fentanyl stosowany do znieczulenia podpajęczynówkowego nie wydłuża czasu wypisu [9].

Czas od wykonania znieczulenia do wypisu chorego do domu może zależeć od przyjętych w danym ośrodku kryteriów wypisu chorego do domu. Powszechnie przyjmowanymi kryteriami jakie muszą być spełnione przez operowanego przy wypisie są stabilne ciśnienie tętnicze i tętno, możliwość samodzielnego poruszania się, brak nudności i wymiotów, akceptowane przez pacjenta natężenie bólu pooperacyjnego oraz brak krwawienia z rany operacyjnej [12–17]. Kryterium dyskusyjnym, mającym duży wpływ na czas wypisu, jest konieczność oddania moczu przez chorego przed wypisem. Upośledzenie funkcji wypierającej pęcherza występuje zarówno po znieczuleniu przewodowym, jak i ogólnym i może prowadzić do zatrzymania moczu w okresie pooperacyjnym (POUR, *postoperative urinary retention*) [18]. Wykazano, że spełnienie warunku oddania moczu może opóźnić wypis u 5–19% pacjentów bez czynników ryzyka POUR średnio o około 75 minut [19–21]. Bezwzględny wymóg oddania moczu przed wypisem jest coraz częściej kwestionowany [22, 23].

W badaniu własnym nie wymagano od chorych oddania moczu przed wypisem, nawet po operacjach przepuklin pachwinowych, uważanych za czynnik ryzyka wystąpienia POUR [18, 20–22]. W żadnej grupie badanej nie doszło do zatrzymania moczu w okresie pooperacyjnym. U każdego chorego stosowano wszystkie elementy postępowania mającego na celu redukcję ryzyka POUR: oddanie moczu przez pacjenta przed operacją, ograniczenie podaży dożylniej krystaloidów w czasie operacji do 500 ml oraz adekwatne uśmierzanie bólu pooperacyjnego. Pierwsze dwa działania zapobiegały nadmiernemu wypełnieniu i rozciągnięciu pęcherza moczowego przed powrotem zdolności do mikcji. Skuteczne uśmierzanie bólu eliminowało ból przy próbie mikcji spowodowany parciem i odruchowe zatrzymanie moczu, zjawisko obserwowane szczególnie po operacji przepukliny pachwinowej.

Obecnie najczęściej zalecanym postępowaniem przed wypisem pacjenta do domu po znieczuleniu przed oddaniem moczu jest ocena ultrasonograficzna objętości moczu w pęcherzu moczowym [20, 22, 24]. Kryteria rozpoznania POUR różnią się w zależności od ośrodka dopuszczalną objętością moczu zalegającego w pęcherzu moczowym. W niektórych wskazaniach do jednorazowego cewnikowania pęcherza jest objętość 400 ml moczu, a w innych 500 lub 600 ml [18, 20, 22, 24, 25]. W badaniu własnym,

wszyscy operowani w okresie pooperacyjnym oddali moczu spontanicznie.

Zastosowanie leków miejscowo znieczulających w rozтворach nieobciążonych glukozą do znieczuleń podpajęczynkowych pozwala zmniejszyć ich dawkę i ograniczyć zakres znieczulenia do obszaru koniecznego do przeprowadzenia operacji.

Dodanie opioidu jako adiuwantu potencjalizuje działanie leku miejscowo znieczulającego i w wyniku tego nasila analgezję [26, 27]. Dawka leku miejscowo znieczulającego niewystarczająca do wykonania operacji, po dodaniu opioidu może nawet zostać zmniejszona i zapewnić odpowiednie znieczulenie. Ben-David i wsp. [28, 29] oraz Sethi i wsp. [30] stosowali z powodzeniem do znieczulenia podpajęczynkowego do artroskopowej operacji stawu kolanowego 20 mg lidokainy z dodatkiem 20–25 µg fentanylu [28–30]. Podobnie w pracy własnej, zastosowanie 24 mg lidokainy z dodatkiem 25 µg fentanylu do znieczulenia podpajęczynkowego okazało się wystarczające do operacji przepukliny pachwinowej.

Ben-David i wsp. [29] porównywali znieczulenie podpajęczynkowe z użyciem 50 mg 1% roztworu lidokainy oraz 20 mg 0,8% roztworu lidokainy z 25 µg fentanylu, stosując igły Whitacre. Mediana maksymalnej wysokości znieczulenia w obu grupach była podobna (Th10), ale rozkład danych w obu grupach nie był rozkładem normalnym. Najniższym poziomem blokady czuciowej w obu grupach był poziom Th12 [29]. Podobne wyniki uzyskano w pracy własnej.

Blokada motoryczna oceniana według zmodyfikowanej skali Bromage'a w badaniu własnym była znamienne mniej nasiloną w grupie SS-L w każdym punkcie oceny czasowej. Wynikało to z małej dawki zastosowanego LZM (24 mg lidokainy). Niski stopień blokady motorycznej jest ważnym czynnikiem w chirurgii ambulatoryjnej pozwalającym na praktyczną realizację koncepcji *walk in-walk out spinal anesthesia*. Dominującą ideą w tej koncepcji jest takie dawkowanie leku miejscowo znieczulającego, by uzyskać minimalną blokadę motoryczną wyłącznie na czas operacji. Chory wchodzi i wychodzi z sali operacyjnej samodzielnie. Podobne wyniki uzyskał Vaghadia i wsp. [5], stosując w SS-L jeszcze mniejsze dawki lidokainy (10–20 mg) w połączeniu z 25 µg fentanylu do krótkich, 25–30-minutowych laparoskopii ginekologicznych, wdrażana była jednak dodatkowo sedacja lub analgosedacja z użyciem propofolu i alfentanylu.

Jednym z obligatoryjnych kryteriów wypisu chorego z oddziału chirurgii ambulatoryjnej jest odpowiednio uśmierzony ból pooperacyjny (natężenie bólu według NRS 0–3), możliwy do dalszej kontroli doustnymi lekami przeciwbólowymi [16]. Ból pooperacyjny po znieczuleniu podpajęczynkowym może być mniej nasilony niż po znieczuleniu ogólnym [31]. W badaniu własnym pacjenci przed wypisem

oceniali natężenie swojego bólu w skali NRS od 0 do 2. Tak małe natężenie bólu było prawdopodobnie wynikiem kompleksowego postępowania okołoperacyjnego, na które składały się edukacja pacjenta w czasie konsultacji przedoperacyjnej, analgezja zapobiegawcza oraz znieczulenie podpajęczynkowe z opioidem [32].

## WNIOSEK

Wybiórcze znieczulenie podpajęczynkowe z użyciem małej dawki lidokainy skraca czas od znieczulenia do wypisu pacjenta do domu, w porównaniu ze znieczuleniem podpajęczynkowym z zastosowaniem konwencjonalnej dawki lidokainy.

## PODZIĘKOWANIA

1. Źródło finansowania: środki własne.
2. Konflikt interesów: brak.

## Piśmiennictwo:

1. Roberts L, Warden J: Suggested international terminology and definitions. *Ambul Surg* 1998; 6: 3–4
2. Vaghadia H: Spinal anaesthesia for outpatients: controversies and techniques. *Can J Anaesth* 1998; 45: R64–R75. doi:10.1007/bf03019208.
3. Korhonen AM: Use of spinal anaesthesia in day surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006; 19: 612–616. doi:10.1097/aco.0b013e32801042c7.
4. Ben-David B, Solomon E, Levin H et al.: Intrathecal fentanyl with small-dose dilute bupivacaine: better anesthesia without prolonging recovery. *Anesth Analg* 1997; 85: 560–565. doi:10.1097/0000539-199804000-00053.
5. Vaghadia H, McLeod DH, Mitchell GW: Small-dose hypobaric lidocaine-fentanyl spinal anesthesia for short duration outpatient laparoscopy. I. A randomized comparison with conventional dose hyperbaric lidocaine. *Anesth Analg* 1997; 84: 59–64. doi:10.1097/0000539-199701000-00012.
6. Urmey WF: Spinal anaesthesia for outpatient surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 335–346. doi:10.1016/s1521-6896(03)00015-6.
7. Petersen-Felix S, Zbinden AM, Fischer Met al.: Isoflurane minimum alveolar concentration decreases during anesthesia and surgery. *Anesthesiology* 1993; 79: 959–965.
8. Zbinden AM, Maggiorini M, Petersen-Felix S et al.: Anesthetic depth defined using multiple noxious stimuli during isoflurane/oxygen anesthesia: I. motor reactions. *Anesthesiology* 1994; 80: 253–260.
9. Liu S, Chiu AA, Carpenter RL et al.: Fentanyl prolongs lidocaine spinal anesthesia without prolonging recovery. *Anesth Analg* 1995; 80: 730–734. doi:10.1213/0000539-199504000-00014.
10. Hocking G: Assessment of spinal anaesthetic block. Update in *Anesthesia* 2007; 22: 23–25.
11. Casati A, Fanelli G, Danelli G et al.: Spinal anesthesia with lidocaine or preservative-free 2-chlorprocaine for outpatient knee arthroscopy: a prospective, randomized, double-blind comparison. *Anesth Analg* 2007; 104: 959–964. doi:10.1097/sa.0b013e318179ef7e.
12. Chung F, Chan VW, Ong D: A post-anesthetic discharge scoring system for home readiness after ambulatory surgery. *J Clin Anesth* 1995; 7: 500–506. doi:10.1016/0952-8180(95)90087-x.
13. Marshall SI, Chung F: Assessment of „home readiness”: discharge criteria and postdischarge complications. *Curr Opin Anaesthesiol* 1997; 10: 445–450. doi:10.1097/0000539-1997112000-00011.
14. Marshall SI, Chung F: Discharge criteria and complications after ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1999; 88: 508–517. doi:10.1213/0000539-199903000-00008.
15. McGrath B, Chung F: Postoperative recovery and discharge. *Anesthesiol Clin North America* 2003; 21: 367–386. doi:10.1016/s0889-8537(02)00080-9.
16. Awad IT, Chung F: Factors affecting recovery and discharge following ambulatory surgery. *Can J Anaesth* 2006; 53: 858–872. doi:10.1007/bf03022828.



17. *Pflug AE, Aasheim GM, Foster C*: Sequence of return of neurological function and criteria for safe ambulation following subarachnoid block (spinal anaesthetic). *Can Anaesth Soc J* 1978; 25: 133–139.
18. *Baldini G, Bagry H, Aprikan A et al*: Postoperative urinary retention: anesthetic and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2009; 110: 1139–1157.
19. *Pavlin DJ, Rapp SE, Polissar NL et al.*: Factors affecting discharge time in adult outpatients. *Anesth Analg* 1998; 87: 816–826. doi:10.1097/00000539-199810000-00014.
20. *Pavlin DJ, Pavlin EG, Gunn HC et al.*: Voiding in patients managed with or without ultrasound monitoring of bladder volume after outpatient surgery. *Anesth Analg* 1999; 89: 90–97. doi: 10.1097/00000539-199907000-00016.
21. *Pavlin DJ, Pavlin EG, Fitzgibbon DR et al.*: Management of bladder function after outpatient surgery. *Anesthesiology* 1999; 91: 42–50. doi:10.1016/s0001-2092(06)61949-2.
22. *Mulroy MF, Salinas FV, Larkin KL et al.*: Ambulatory surgery patients may be discharged before voiding after short-acting spinal and epidural anesthesia. *Anesthesiology* 2002; 97: 315–319.
23. *Mulroy M*: Outpatients do not need to void after short neuraxial blocks. *Anesthesiology* 2009; 111: 1388. doi:10.1097/aln.0b013e3181bfa8d3.
24. *Lamonerie L, Marret E, Deleuze A et al.*: Prevalence of postoperative bladder distension and urinary retention detected by ultrasound measurement. *Br J Anaesth*, 2004; 92: 544–546. doi:10.1093/bja/ae099.
25. *Gupta A, Axelsson K, Thoern SE et al.*: Low-dose bupivacaine plus fentanyl for spinal anesthesia during ambulatory inguinal herniorrhaphy: a comparison between 6 mg and 7,5 mg of bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 13–19. doi:10.1034/j.1399-6576.2003.470103.x.
26. *Wang JK, Nauss LA*: Pain relief by intrathecally applied morphine in man. *Anesthesiology* 1979; 20: 149–151. doi:10.1097/00000542-197902000-00013.
27. *Zoellner C, Stein C*: Opioids. *Handb Exp Pharmacol* 2007; 177: 31–63.
28. *Ben-David B, DeMeo PJ, Lucyk C*: A comparison of minidose lidocaine-fentanyl spinal anesthesia and local anaesthesia/propofol infusion for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2001; 93: 319–325. doi:10.1097/00000539-2001108000-00016.
29. *Ben-David B, Maryanovsky M, Gurevitch A*: A comparison of minidose lidocaine-fentanyl and conventional-dose lidocaine spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2000; 91: 865–870. doi:10.1097/00000539-20010000-00018.
30. *Sethi N, Sood J, Jain A et al.*: A comparison of low dose lignocaine fentanyl subarachnoid block and local anaesthesia/propofol infusion for outpatient knee arthroscopic procedures. *The Internet Journal of Anesthesiology*, 2007; 15. doi: 10.5580/1e8.
31. *Tverskoy M, Cozacov C, Ayache M et al.*: Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia. *Anesth Analg* 1990; 70: 29–35.
32. *Elvir-Lazo OL, White PF*: The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23: 697–703. doi:10.1097/aco.0b013e32833fad0.

#### Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Hanna Misiołek  
 Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii  
 SPSK Nr 1 w Zabrze  
 ul. 3 Maja 13–15, 41–800 Zabrze  
 e-mail: hanna.misiolek@gmail.com

Otrzymano: 25.01.2016 r.  
 Zaakceptowano: 1.05.2016 r.