

## ARTYKUŁ ORYGINALNY/ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 26.11.2015 • Zaakceptowano/Accepted: 12.12.2015

© Akademia Medycyny

**Wpływ śródoperacyjnej analgezji nasiękowej na zużycie leków przeciwbólowych u pacjentów po operacjach alloplastycznych stawu biodrowego*****The influence of intraoperative local infiltration analgesia on consumption of analgesics in patients undergoing total hip replacement*****Agata Rudner-Weiss<sup>1</sup>, Jerzy Białecki<sup>2</sup>, Barbara Lisowska<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego<sup>2</sup> Klinika Ortopedii, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Prof. Adama Grucy, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego**Streszczenie**

**Wstęp.** Endoprotezowanie stawu biodrowego wiąże się z silnym bólem pooperacyjnym. Artykuł omawia wpływ śródoperacyjnie zastosowanego znieczulenia nasiękowego (LIA) na zużycie analgetyków w I dobie u pacjentów poddanych planowym operacjom alloplastyki stawów biodrowych. **Materiał i metoda.** W pracy spośród wybranych losowo 50 historii choroby pacjentów u których śródoperacyjnie zastosowano analgezję nasiękową, przeanalizowano dokumentacje 31 pacjentów. Wybraną grupę pacjentów, w zależności od składu zastosowanej mieszanki, podzielono na dwie grupy G1- mieszanka bez steroidu, G2- mieszanka ze steroidem. W obu grupach pacjenci otrzymywali mieszaninę z złożoną z bupiwakainy, morfiny i cefazolinu, w grupie G2 do mieszaniny dodawano betametazon. **Wyniki.** U pacjentów w grupie G2 stwierdzono mniejsze niż w grupie G1 zużycie morfiny i paracetamolu w pierwszych 24 godzinach po operacji. **Wnioski.** Otrzymane wyniki wskazują, że śródoperacyjne zastosowanie miało wpływ na pooperacyjne zużycie tych dwóch analgetyków. Uważamy, że otrzymane wyniki nie stanowią podstawy do wyciągnięcia jednoznacznych wniosków i dlatego planujemy dalsze prospektywne badania w większej grupie pacjentów. *Anestezjologia i Ratownictwo 2015; 9: 376-380.*

*Słowa kluczowe: znieczulenie nasiękowe, alloplastyka stawu biodrowego, zużycie analgetyków*

**Abstract**

**Background.** Total hip replacement (THR) is associated with severe postoperative pain. The aim of this study was to evaluate whether intraoperative local infiltration analgesia (LIA) would affect the use parenteral analgesics in the first 24 hours after THR. **Material and methods.** We evaluated the documentation of 31 patients selected from the group of 50 randomly chosen patients who received intra-operative LIA. The patients were divided into two groups: G1 received the mixture without the steroid and G2 received the mixture containing the steroid. The mixture with bupivacaine, morphine and cephazolin was given in both groups of patients scheduled for THR. Bethametason was added to the mixture that was used in G2. **Results.** Analgesics consumption (morphine and paracetamol) was reduced in group G2 comparing to group G1 during the first 24 hours after operation. **Conclusions.** Obtained results showed a LIA efficacy of postoperative consumption of those two analgesics. We assert that obtained results are still too unclear to make

a conclusion and must be clarified. We have planned further prospective research in a representative group of patients. *Anestezjologia i Ratownictwo 2015; 9: 376-380.*

*Keywords: local infiltration analgesia, total hip replacement, consumption of analgesics*

## Wstęp

Wdrażanie coraz skuteczniejszych metod analgezji, uwzględniających komfort pacjenta, jego stan ogólny oraz rodzaj i zakres operacji, a także ugruntowujące się wśród personelu medycznego przekonanie, że po operacji nie musi boleć, a wręcz przeciwnie, boleć nie powinno, przyczyniły się do znacznego postępu w leczeniu bólu pooperacyjnego.

Na uwagę zasługuje również znaczenie, jakie zaczynają przywiązywać chirurdzy do właściwie prowadzonej analgezji pooperacyjnej, co można uznać za dowód ich przekonania o roli analgezji pooperacyjnej w jakości przebiegu okresu pooperacyjnego, postępach rehabilitacji i w możliwościach skrócenia czasu pobytu w szpitalu.

Rozważając różne, bardziej i mniej popularne, metody analgezji na pewno trzeba zaznaczyć, że niezależnie od ich skuteczności, wszystkie charakteryzują się obecnością objawów niepożądanych powiązanych ze stosowanymi lekami lub metodami ich podawania. Z powodzeniem stosowane analgetyki dożyłne, znieczulenie zewnątrzoponowe, ciągła blokada splotu lędźwiowego są jednak metodami obciążonymi ryzykiem powikłań miejscowych i ogólnych. Podaż parenteralna opioidów wiąże się z większym ryzykiem występowania nudności i wymiotów, których obecność może opóźnić mobilizację pacjenta i rozpoczęcie jego rehabilitacji. Natomiast zastosowanie, skądinąd skutecznej analgetycznie, blokady zewnątrzoponowej może przyczynić się do opóźnienia rehabilitacji z powodu częściowej blokady motorycznej oraz do powikłania w postaci krwiaka zewnątrzoponowego i retencji moczu. Stąd popularność i kariera analgezji multimodalnej, pozwalającej uzyskać zamierzony efekt przy ograniczeniu objawów niepożądanych.

Przykładem metody będącej częścią składową analgezji multimodalnej jest analgeza nasiękowa rany operacyjnej (Local Infiltration Analgesia, LIA), która w powiązaniu z parenteralną podażą analgetyków wydaje się, zwłaszcza u chorych po operacjach ortopedycznych, przynosić zamierzony efekt z minimalizacją objawów ubocznych ograniczających wczesną rehabilitację.

Wyniki licznych badań wskazują na możliwość uzyskania dobrego efektu przeciwbólowego powiązane z ograniczeniem podaży innych leków przeciwbólowych. W porównaniu do analgezji z użyciem morfiny podpajęczynówkowo i analgezji zewnątrzoponowej efekt analgetyczny osiągnięty po zastosowaniu LIA oceniany był jako podobny [1-3].

Jun-Bin Yin i wsp. udowadniają, w randomizowanym badaniu, skuteczność tej metody w zmniejszeniu zapotrzebowania na analgetyki, w tym również opioidowe, zaś Ventham i wsp. sugerują, że skuteczność analgetyczna LIA może być porównywana z analgezą zewnątrzoponową (epidural analgesia EDA) [4,5]. W swoich badaniach Spreng i wsp. wykazali mniejsze zużycie morfiny w grupie pacjentów z LIA w porównaniu do EDA [6]. Natomiast w opinii przedstawionej przez Kjeergaard i wsp. obniżenie konsumpcji opioidów było mało znaczące klinicznie, należy jednak dodać, że autorzy oceniali analgezę nasiękową u pacjentów po operacjach kręgosłupa [7].

Inne korzyści z zastosowania LIA przedstawili Bhutta i wsp., którzy w swoich badaniach porównawczych LIA z analgezą kontrolowaną przez pacjenta odnotowali w grupie pacjentów, u których zastosowano LIA zmniejszenie utraty krwi i 4-krotne ograniczenie liczby koniecznych transfuzji [8].

W analgezji nasiękowej stosowane są różne kombinacje leków, najczęściej podawane w mieszaninie z lekiem znieczulenia miejscowego (LZM), co – po pierwsze – umożliwia zmniejszenie dawki podawanych leków, a po drugie – wykorzystuje ich działanie w różnych miejscach sensytyzacji nocyceptywnej. Wśród leków, oprócz LZM (bupiwakaina, ropiwakaina), należy przede wszystkim wymienić: opioidy, NLPZ i steroidy. Niektórzy badacze do mieszaniny dodawali klonidynę lub antybiotyk [9-11]. Pozytywną cechą opisaną metody jest prostota techniki jej wykonania, polegająca na śródoperacyjnej podaży mieszaniny w kolejne warstwy zamykanej rany operacyjnej.

U większości pacjentów ortopedycznych natężenie bólu pooperacyjnego jest najsilniejsze w 1 i 2 dobie, co oprócz pogorszenia komfortu pacjenta znacząco ogranicza rehabilitację i opóźnia osiągnięcie pełnej

sprawności operowanej kończyny. Dlatego zastosowanie LIA, jeśli nawet nie okaże się idealnym rozwiązaniem, powinno pozwolić na ograniczenie innych metod leczenia a tym samym zmniejszyć ryzyko objawów ubocznych z nimi związanych.

W naszej pracy retrospektywnie ocenialiśmy wpływ śródoperacyjnie zastosowanego znieczulenia nasiękowego na zużycie leków przeciwbólowych u pacjentów poddanych planowym operacjom alloplastycznym stawów biodrowych w znieczuleniu podpajęczynówkowym.

## Material i metody

Przeprowadzono wstępne badanie retrospektywne w grupie pacjentów po planowych operacjach endoprotezoplastyki stawu biodrowego. Wybrano losowo 50 historii choroby pacjentów, u których śródoperacyjnie zastosowano analgezję nasiękową.

Do analgezji zastosowana była mieszanka o następującym składzie:

- roztwór 0,5% bupiwakainy z dodatkiem 0,0005% epinefryny 20 ml - Marcaine®-Adrenaline 0,5% (AstraZeneca);
- morfina 10 mg w postaci Morphini Sulfas WZF;
- betametazon 7 mg w postaci Diprophos® 1 ml (Schering-Plough) (5 mg betametazonu w postaci dipropionianu i 2 mg betametazonu w postaci soli disodowej fosforanu);
- Biofazolin® 1 g (Polpharma).

Objętość podawanej mieszanki wynosiła 60 ml.

Pacjentom z cukrzycą nie podawano steroidów w mieszance i z tego względu wybranych do oceny pacjentów przydzielono do dwóch grup:

- I. G1 - pacjenci, u których do analgezji nasiękowej zastosowana była mieszanka bez steroidu,
- II. G2 – pacjenci, u których do analgezji nasiękowej zastosowana była mieszanka ze steroidem.

Operacje były wykonywane przez ten sam zespół chirurgów. Jako metodę znieczulenia, u wszystkich pacjentów, w pozycji siedzącej, zastosowano znieczulenie podpajęczynówkowe (znieczulenie PP). Jako leku znieczulenia miejscowego używano 0,5% bupiwakainy hiperbarycznej (Bupivacaine WZF Spinal 0,5% Heavy; Polfa Warszawa) podawanej do zidentyfikowanej wypływem płynu mózgowo-rdzeniowego przestrzeni podpajęczynówkowej na poziomie L3-L4.

Przyjmując, że operacje alloplastyczne stawu biodrowego należą do zabiegów operacyjnych z rozległym

uszkodzeniem tkanek w leczeniu bólu pooperacyjnego w ocenianej grupie pacjentów stosowano tramadol we wlewie ciągłym 2 ml/h w stężeniu 8 mg/ml w połączeniu z metamizolem w dawce dobowej 5 g.

Ponadto w dawkach pojedynczych stosowane były: paracetamol 1 g co 6-8 godzin oraz przy VAS  $\geq$  5 morfina podawana w dawkach pojedynczych dożylnie 2-5 mg i podskórnie 10-20 mg.

Celem prowadzonego leczenia przeciwbólowego było utrzymania natężenia bólu ocenianego przez pacjenta w skali VAS  $\leq$  4.

W analizie dokumentacji pacjentów wzięto pod uwagę następujące czynniki:

Czas liczony od wykonania znieczulenia PP do wykonania LIA (podanie mieszanki analgetycznej).

Czas liczony od wykonania analgezji nasiękowej (zakończenie podawania mieszanki analgetycznej) do podania pierwszej dawki leku przeciwbólowego, przyjmując zgodnie z ustalonymi procedurami, że pierwszą dawkę leków przeciwbólowych pacjenci powinni otrzymywać przy VAS  $>$  3.

Zużycie leków przeciwbólowych, liczone podanymi dawkami w mg, w pierwszych 12 i 24 godzinach po operacji.

## Wyniki

Po dokładnej ocenie zebranego materiału uznano, że spośród wybranych historii chorób tylko 31 zawiera wystarczające informacje umożliwiające wstępną ocenę wpływu zastosowania LIA na zużycie leków przeciwbólowych w bezpośrednim okresie pooperacyjnym.

W wybranej grupie 31 pacjentów 9 pacjentów zakwalifikowano do grupy G1 a 22 do grupy G2.

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między grupami pacjentów w odniesieniu do wieku (G1  $61 \pm 14,2$  G2  $64 \pm 8,5$ ) i BMI (G1  $30,7 \pm 6$ , G2  $29,4 \pm 4$ ), należy jednak podkreślić, że w obu grupach oceniani byli pacjenci z otyłością.

Do operacji u pacjentów z obu grup wykonano znieczulenie podpajęczynówkowe z zastosowaniem bupiwakainy w średnich dawkach, odpowiednio dla G1 - 19 mg ( $3,8 \pm 0,1$  ml) i dla G2 - 18,5 mg ( $3,7 \pm 0,6$  ml).

Średni czas liczony w minutach od wykonania znieczulenia PP do wykonania LIA w obu grupach był porównywalny: G1 -  $117,2 \pm 19,4$  i G2 -  $115,2 \pm 20$ .

Również średni czas od wykonania analgezji nasiękowej do podania pierwszej dawki leku przeciwbólowego w obu grupach był porównywalny i wynosił

Tabela I. Średnie dawki leków przeciwbólowych podane pacjentom w obu grupach po 12 i 24 godzinach bezpośrednio po operacji

Table I. Mean doses of analgesics were given in both groups of patients at 12 and m24 hrs after operation

Grupa	Liczba pacjentów	Czas po operacji	Tramadol, mg Średnia ± SD	Metamizol, g Średnia ± SD	Morfina, mg Średnia ± SD	Paracetamol, mg Średnia ± SD
G1	9	12	127,8 ± 35,3	1,6 ± 0,6	8,5 ± 2,8	0,7 ± 0,3
G1	9	24	216,7 ± 35,3	2,8 ± 0,6	14,3 ± 2,8	1,1 ± 0,3
G2	22	12	114,1 ± 22,6	1,8 ± 0,4	2,7 ± 1,8	0,2 ± 0,2
G2	22	24	261,6 ± 22,6	3,3 ± 0,4	5 ± 1,8	0,3 ± 0,2

odpowiednio dla G1 - 74,4 ± 8 i G2 - 76,6 ± 5,1 minut.

Zużycie leków przeciwbólowych zastosowanych u pacjentów w obu grupach bezpośrednio po operacji przedstawiono w tabeli I. W ocenie uwzględniono odstępów czasowe 12 i 24 godzin po operacji. Biorąc pod uwagę zużycie leków, po 12 godzinach stwierdzono podobne zużycie metamizolu w obu grupach. W grupie G1 pacjenci otrzymali średnio więcej tramadolu podawanego w podażu ciągłej, różnica między grupami nie jest istotna statystycznie oraz 3-krotnie więcej paracetamolu, podawanego podobnie jak metamizol - w pojedynczych dawkach. Największe różnice między grupami odnoszą się do podanych dawek morfiny i to zarówno po 12 i 24 godzinach, u pacjentów w grupie G1 zastosowano znacząco więcej morfiny niż w grupie G2 i ta różnica jest istotna statystycznie  $p < 0,0005$ .

Zużycie leków po 24 godzinach u pacjentów w grupie G2 było większe w przypadku metamizolu i tramadolu, natomiast w przypadku morfiny i paracetamolu - zdecydowanie mniejsze niż w grupie G1.

## Dyskusja

Zasadnicza różnica między grupami dotyczyła zawartości podanej śródoperacyjnie mieszanki, która w grupie G1 nie zawierała działającego przeciwwzpalnie glikokortykosteroidu w postaci betametazonu.

Otrzymane wyniki wskazują na niewielkie różnice w zużyciu leków przeciwbólowych między grupami, zwłaszcza w odniesieniu do tramadolu i metamizolu. Wyraźna różnica występuje w średnim zużyciu morfiny i paracetamolu; w przypadku obu tych leków u pacjentów z grupy G2 zastosowano ich mniej. Jest to o tyle ciekawe, że średni czas od podania mieszanki do podania pierwszej dawki leku przeciwbólowego był podobny. Niewykluczone więc, że pacjenci otrzymywali leki przeciwbólowe wcześniej, kiedy natężenie bólu było w skali VAS < 3. Niestety, analizowana dokumentacja pochodzi z czasu, w którym nie dość

dokładnie prowadzono ocenę natężenia bólu i dlatego ten parametr nie został w badaniach uwzględniony.

Natomiast z naszych obserwacji wynika, że pacjenci po operacjach alloplastycznych stawu biodrowego wymagają znacznie większych dawek wymienionych leków przeciwbólowych w bezpośrednim czasie po zabiegu. Dlatego porównując wyniki otrzymanych badań można wnioskować, że zastosowanie analgezji nasiękowej przyczyniło się do obniżenia ich zużycia. Badania innych autorów również potwierdziły pozytywny wpływ LIA na zużycie analgetyków, w tym opioidów, chociaż w badaniach Ong i wsp. autorzy nie wykazali jej wpływu na obniżenie natężenia odczuwanego bólu [12,13].

Pacjentom z grupy G2 podano w mieszaninie dwa leki o działaniu przeciwwzpalnym, LZM i steroid, które hamują uwalnianie mediatorów zapalnych z nagromadzonych w miejscu urazu neutrofilii, hamują tworzenie się wolnych rodników i zmniejszają obrzęk tkanek, co w efekcie poprawia krążenie w miejscu urazu [14]. Niewykluczone, że taka kombinacja leków przyczyniła się do ograniczenia sensytyzacji nocycyptywnej w większym stopniu, co w efekcie objawiło się mniejszym zużyciem morfiny.

Podobne wyniki potwierdzające mniejsze zużycie opioidów po zastosowaniu LIA opisali Liu i wsp. [15].

Dyskusyjna jest naszym zdaniem zasadność stosowania w mieszance przeciwbólowej antybiotyku, zwłaszcza że pacjenci otrzymywali antybiotyk przed operacją. Temat pozostaje przedmiotem dyskusji. Cefuroksym do mieszanki dodawali także Parvataneni i wsp. oraz YaDeau i wsp., którzy bardzo dobrze ocenili efekt analgetyczny LIA w ciągu pierwszych dni po operacji oraz podkreślili skrócenie czasu pobytu w szpitalu w badanej grupie pacjentów [10,11].

W naszym badaniu czas pobytu pacjentów nie był oceniany, w następnym badaniu ten parametr zostanie uwzględniony.

Otrzymane przez nas wyniki trudno uznać za

w pełni zadowolające, pacjenci co prawda wymagali mniejszych dawek leków przeciwbólowych, co nie zmienia faktu, że musieli je otrzymywać. Podobną opinię wyrazili autorzy, którzy w swoich obserwacjach nie potwierdzili różnicy między grupą pacjentów leczonych LIA a grupą kontrolną leczoną innymi metodami [16,17].

Biorąc pod uwagę liczbę pacjentów i analizowany materiał uważamy, że otrzymane wyniki nie stanowią podstawy do wyciągnięcia jednoznacznych wniosków i dlatego zostały zaplanowane dalsze propektywne badania w większej grupie pacjentów.

### Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Agata Rudner-Weiss

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny

im. Prof. Adama Grucy, CMKP

ul. Księdza Stanisława Konarskiego 13; 05-400 Otwock

☎ (+48 22) 788 79 97

✉ agatamaria@wp.pl

### Piśmiennictwo

1. Andersen LØ, Kehlet H. Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2014;113(3):360-74.
2. Essving P, Axelsson K, Åberg E, Spännar H, Gupta A, Lundin A. Local infiltration analgesia versus intrathecal morphine for postoperative pain management after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2011;113(4):926-33.
3. Kuchálik J, Granath B, Ljunggren A, Magnuson A, Lundin A, Gupta A. Postoperative pain relief after total hip arthroplasty: a randomized, double-blind comparison between intrathecal morphine and local infiltration analgesia. *Br J Anaesth.* 2013;111(5):793-9.
4. Yin JB, Cui GB, Mi MS, Du YX, Wu SX, Li YQ i wsp. Local infiltration analgesia for postoperative pain after hip arthroplasty. A systemic review and meta – analysis. *J Pain.* 2014;15(8):781-99.
5. Ventham NT, Hughes M, O'Neill S, Johns N, Brady RR, Wigmore SJ. Systematic review and meta-analysis of continuous local anaesthetic wound infiltration versus epidural analgesia for postoperative pain following abdominal surgery. *Br J Surg.* 2013;100:1280-9.
6. Spreng UJ, Dahl V, Hjal A, Fagerland MW, Ræder J. High-volume local infiltration analgesia combined with intravenous or local ketorolac + morphine compared with epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Br J Anaesth.* 2010;105:675-82.
7. Kjaergaard M, Moiniche S, Olsen KS. Wound infiltration with local anesthetics for post-operative pain relief in lumbar spine surgery: a systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012;56:282-90.
8. Bhutta MA, Ajwani SH, Shepard GJ, Ryan WG. Reduced Blood Loss and Transfusion Rates: Additional Benefits of Local Infiltration Anaesthesia in Knee Arthroplasty Patients. *J Arthroplasty.* 2015;30(11):2034-7.
9. Pratap JN, Shankar RK, Goroszeniuk T. Co-injection of clonidine prolongs the anesthetic effect of lidocaine skin infiltration by a peripheral action. *Anesth Analg.* 2007;104(4):982-3.
10. Parvataneni HK, Shah VP, Howard H, Cole N, Ranawat AS, Ranawat CS. Controlling pain after total hip and knee arthroplasty using a multimodal protocol with local periarticular injections. A prospective randomized study. *J Arthroplasty.* 2007;22(6):33-8.
11. YaDeau JT, Goytizolo EA, Padgett DE, Liu SS, Mayman DJ, Ranawat AS i wsp. Analgesia after total knee replacement: local infiltration versus epidural combined with a femoral nerve blockade. A prospective, randomised pragmatic trial. *Bone Joint J.* 2013;95-B(5):629-35.
12. Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2005;100:757-73.
13. Kerr DR, Kohan L. Local infiltration analgesia: a technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: a case study of 325 patients. *Acta Orthop.* 2008;79:174-83.
14. McCarthy D, Iohom G. Local Infiltration Analgesia for Postoperative Pain Control following Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *Anesthesiol Res Pract.* 2012;2012:709531. doi: 10.1155/2012/709531. Epub 2012 Jul 5.
15. Liu SS, Richman JM, Thirlby RC, Wu CL. Efficacy of continuous wound catheters delivering local anesthetic for postoperative analgesia: a quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg.* 2006;203:914-32.
16. Mulford JS, Watson A, Broe D, Solomon M, Loeffler A, Harris I. Short-term outcomes of local infiltration anaesthetic in total knee arthroplasty: a randomized controlled double-blinded controlled trial. *ANZ J Surg.* 2015;3:13384.
17. Hofstad JK, Winther SB, Rian T, Foss OA, Husby OS, Wik TS. Perioperative local infiltration anesthesia with ropivacaine has no effect on postoperative pain after total hip arthroplasty. *Acta Orthop.* 2015;86(6):654-8.