

Prvé výsledky analýzy účinnosti antiseptík v prevencii pooperačných infekcií v oblasti proximálneho femuru, bedrového kĺbu a panvy u detských ortopedických pacientov

Efficacy of Antiseptics in the Prevention of Post-Operative Infections of the Proximal Femur, Hip and Pelvis Regions in Orthopedic Pediatric Patients. Analysis of the First Results

M. KOKAVEC, M. FRIŠTÁKOVÁ

Detská ortopedická klinika LFUK a DFNSP, Bratislava

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

In orthopedics an infected operative wound always presents a serious complication that, apart from many adverse effects on the patient, increases the costs of therapy. The aim of this study was to analyze the effectiveness of antiseptic agents in the prevention of postoperative complications associated with surgery on the proximal femur, hip and pelvis in children.

MATERIAL

This prospective randomized study included 162 patients with the following diagnoses: cerebral palsy, developmental hip dysplasia, Perthes' disease, epiphyseolysis of the femoral head, and tumors. A total of 182 surgical procedures were carried out on soft and bone tissues in the proximal femur, hip and pelvis regions. The patients were allocated to two groups according to the intra-operative conditions used. Group 1, including 89 patients, was treated with 3.5 % solution of betadine before final closing of the wound and group 2, comprising 73 patients, received no betadine irrigation during the intra-operative period. The other operative and post-operative conditions provided for the patients were identical; surgery was carried out in one operating theatre without laminar air flow.

RESULTS

The average follow-up was 7.8 months (range, 2–14 months). No infected operative wound was observed in group 1, and two superficial wound infections were recorded in group 2.

CONCLUSIONS

The first results of our study suggest the need of prophylactic intra-operative irrigation of wounds in the hip and pelvis region. Irrigation with a diluted betadine solution is indicated in accord with the risk factors of the patient's diagnosis and the site of surgery, and also when the operative time is longer, there is insufficient protection with single-use surgical towel, laminar air flow is present in the operating theatre or for other reasons.

Key words: prevention of infection, antiseptics, surgery, betadine irrigation.

ÚVOD

V roku 1865, teda už pred 142 rokmi, Joseph Lister ako prvý použil karbolovú kyselinu pri ošetrovaní otvorenej zlomeniny a neskôr pri ošetrovaní abscesu. Listerov princíp asepisy dramaticky znížil počet abscesov, pyémií, eryzipelov a gangrén u operovaných (často amputovaných) pacientov. Až od roku 1885 sa začala antisepsa nahrádzať tak potrebnou aseprou, začali sa používať vysokotlakové sterilizátory, sterilizačné bubny, sterilné rúškovanie pacientov a kefy na

umývanie rúk chirurgov (3). Výdobytky lekárskej vedy v oblasti operačnej asepisy a sterilizácie a pokroky vo farmakológii zohrávajú významnú úlohu v prevencii pooperačných infekcií. Profylaktické antibiotiká významne zredukovali mieru hlbokých infekcií rán (6). Pokrok nastal aj vďaka odhaleniu pre-, peri- a pooperačných rizikových faktorov podieľajúcich sa na pooperačnej infekcii rán. Napriek týmto faktom sa infekcia rán stále vyskytuje a je záťažou nielen pre zdravotný stav pacienta, ale aj ekonomickou záťažou pre spoločnosť.

Povidoneiodine je komplexom polyvinyl pyrildinu s ionmi jódu, s výborným antiseptickým efektom na kožu, mukózne tkanivá a na rany, s preukázanou baktericídnu aktivitou na široké spektrum patogénov, vrátane meticilin rezistentného zlatého stafylokoka (MRSA). Komerčne vyrábaný roztok betadinu obsahuje 10 % povidoneiodinu (100 mg povidoneiodinu v 1 ml roztoku betadinu). Cytotoxicita betadinu bola popísaná v 5% koncentrácii na kultivovaných kuracích osteoblastoch (2). V poslednej publikovanej štúdii vyhodnocujúcej afekt irigácie povidoneiodinom na prevenciu pooperačných komplikácií v spondylochirurgii bola pre dosiahnutie maximálnej baktericídnej aktivity pri minimalizácii cytotoxicity použitá 3,5% koncentrácia betadinu (4).

Cieľom našej štúdie je analýza účinnosti antiseptík v prevencii pooperačných komplikácií v oblasti bedrového kĺbu a panvy u detských ortopedických pacientov so zvýšeným rizikom peri- a pooperačnej infekcie rany v tejto lokalite.

PACIENTI A METÓDY

Od januára 2006 do februára 2007 bolo v oblasti proximálneho femuru, panvy a bedrového kĺbu na Detskej ortopedickej klinike LFUK a DFNSP zoperovaných 162 pacientov. Spolu bolo na tomto súbore pacientov vykonaných 185 operácií. V prvej skupine náhodne vybraných pacientov (89 pacientov, 105 operácií) bola operačná rana vypláchnutá 3,5 % roztokom betadinu (0,35 % povidoneiodinu) v trvaní 2-3 minuty (100 mg povidoneiodinu v 1 ml betadinu). Približne 1 ml betadinu bol riedený doplnením cca 30 ml sterilného fyziologického roztoku na koncentráciu cca 0,35 % povidoneiodinu pre peroperačné použitie. V druhej skupine náhodne vybraných pacientov (73 pacientov, 80 operácií) nebol betadinový výplach použitý (rany boli vyplácho-

vané sterilným fyziologickým roztokom). Priemerný vek pacientov v prvej skupine bol 7,9 rokov, v druhej skupine 7,5 rokov (tab. 1, tab. 2).

Pooperačná starostlivosť o pacientov z oboch skupín bola identická. Z diagnóz boli v najväčšom počte zastúpení pacienti s DMO (66), nasledovali pacienti s m. Perthes (38), pacienti s vývojovou dyspláziou bedra – DDH (27), pacienti po extirpácii tumoru alebo probatórnej biopsii (21) a pacienti s epifyzeolýzou hlavy femuru – SCFE (10). Z operačných výkonov boli najčastejšie vykonané tenotomie adduktorov a flexorov bedier (73), extrakcie osteosyntetického materiálu (28), osteotómie femuru (23), osteotómie panvy (16), otvorené repozície bedra (14) a osteosyntézy pri SCFE (10). Z fixačných materiálov boli použité najčastejšie kanylované skrutky, Kirschnerove drôty, dlahy, externé fixátory a Prevotove elastické klince. Pacienti s infekciou a/alebo febrilitou neboli do operačného programu zaradení.

Operácie vykonávalo 6 lekárov – ortopédov v štandardných operačných podmienkach, na sále bez laminárneho prúdenia, so štandardnou operačnou prípravou lekára (umytie rúk kefkou s roztokom mydla s povidoneiodinom, následne vysušenie rúk sterilnou rúškou a nanosenie alkoholového antiseptika po dobu 3-5 minút, sterilný operačný plášť a latexové operačné rukavice, pri tumoroch dva páry operačných rukavíc) a pacienta (3-5x umytie operačnej rany roztokom polyalkoholu, sterilné samolepiace rúškovanie rany, samolepiaca operačná fólia použitá vždy u osteotómii a operáciách na kĺboch).

U pacientov s výkonom na kosti (osteotómie femuru a panvy) a pri rozsiahlom výkone na mäkkých častiach boli nasadené profylakticky antibiotiká (predoperačne Cefazolin parenterálne v dávke podľa hmotnosti pacienta s pokračovaním do obdobia 48 – 72 hodín po operácii). Redonove drény boli ponechávané v prípade

Tab. 1. Skupina 89 pacientov – výplach Betadine

Operačný výkon	Dg	Počet op. výkonov	Priemerný vek	Chlapci/dievčatá
Tenotómia adduktorov	DMO, M. Perthes	38	6 r., 3 mes	19/12
Osteotómia femuru	DMO, DDH	14	7 r., 4 mes.	5/9
Osteotómia panvy	DMO, DDH	10	7 r., 9 mes.	5/6
Extrakcia kovového materiálu		16	8 r., 1 mes.	8/8
Otvorená repozícia	DDH	8	11 mes.	3/5
Epiphyseodéza	SCFE	6	13 r., 6 mes	2/4
Resekcia/biopsia	TU	13	11 r., 7 mes.	8/5

Tab. 2. Skupina 73 pacientov – výplach iným prípravkom

Operačný výkon	Dg	Počet op. výkonov	Priemerný vek	Chlapci/dievčatá
Tenotómia adduktorov	DMO, M. Perthes	35	7 r., 1 mes	18/10
Osteotómia femuru	DMO, DDH	9	7 r., 8 mes.	5/4
Osteotómia panvy	DMO, DDH	6	8 r.	2/4
Extrakcia kovového materiálu		12	8 r., 6 mes.	7/5
Otvorená repozícia	DDH	6	13 mes.	3/3
Epiphyseodéza	SCFE	4	12 r., 6 mes	2/2
Resekcia/biopsia	TU	8	10 r., 3 mes.	3/5

potreby do 2. pooperačného dňa v závislosti od funkčnosti. V prvý pooperačný deň bolo vykonávané radiologické vyšetrenie v indikovaných prípadoch. Sledovanie súboru pacientov bolo po 2 a 6 týždňoch od operácie a následne v 3 mesačných intervaloch. Pooperačne boli sledované krvné straty, množstvo transfúzií a zmeny v krvnom obraze. Infekcia bola predpokladaná pri neočakávanom zvýšení bolesti, začervenaní, opuchu, zvýšenej teplote a secernácii z rany. Nakoľko sme u našich pacientov nezaznamenali hlbokú infekciu rany, nepristupovali sme k operačnej revízii.

VÝSLEDKY

Priemerná dĺžka pooperačného sledovania bola pre obe skupiny zhodná – 7,8 mesiaca (2 – 14 mesiacov). V prvej skupine (89 pacientov) nebola zistená žiadna peri- alebo pooperačná infekcia. V druhej skupine pacientov (73) boli odhalené dve povrchové infekcie (2,7 %) (tab. 3). Vek týchto pacientov (5 a 7 rokov) sa výrazne nelíšil od vekového priemeru celého súboru. Neboli zaznamenané ani signifikantné odlišnosti v pomere chlapcov a dievčat, v krvnom obraze, operačnom čase a pooperačných krvných stratách. U oboch pacientov s povrchovou infekciou rany bolo pozitívne kultivačné bakteriologické vyšetrenie. V prvom prípade išlo o infekciu *Pseudomonas aeruginosa* u pacienta s m. Down po otvorenej repozícii koxy. Nástup klinických prejavov infekcie bol na 10. pooperačný deň, pacient bol afebrilný, udával bolesti v mieste operačnej rany. Pri prevážne rany po fenestrácii sadrovej spiky na 11. deň po operácii nález 2x3 cm veľkého defektu s purulentnou secernáciou, nekrotickými okrajmi a spodinou. Kultivácia z rany: masívne *Pseudomonas aeruginosa* (+++), kvasinky negatívne. Zahájená bola antibiotická liečba.

U druhého pacienta bol nález infekcie *staphylococcus aureus* v mieste Steimanovho klinca externého fixátora Ortofix po osteotómii proximálneho femuru. Prejav infekcie nastali na 8. pooperačný deň. Pacient bol subfebrilný do 38 st. V kultivácii z rany vyšiel *Staphylococcus aureus*. Infekcia bola zvládnutá bez nutnosti výmeny Steinmanovho klinca.

V prvej skupine, kde neboli zaznamenané infekcie operačných rán, boli u jednej pacientky pozitívne močové nálezy a výtok z pošvy. Išlo o osemročnú pacientku so solitárnou obličkou a vezikostómiou s inkontinenciou alvae a urinae, po obojstrannej tenotómii adduktorov bedier a flexorov kolien, s naloženou sadrovou spikou. Pozitívny bol močový nález a výter z pošvy s kultiváciou *Enterobacter sp* a *Pseudomonas aeruginosa*. Operačné rany aj napriek náročnej starostlivosti o inkontinentnú pacientku s cystostómiou boli sterilné s hojením per primam intentionem.

DISKUSIA

Výplachy operačných rán roztokmi antibiotík a antiseptík sú dlhé roky používané za účelom zníženia výskytu pooperačných infekcií rán. Mnohé in vitro štúdie a štúdie na zvieratách preukázali účinnosť antibiotík

Tab. 3. Špecifikácie pacientov s infektom

	Pac.1	Pac. 2
Vek	5	7
Pohlavie	chlapec	chlapec
Dg	DDH, M. Down	M. Recklinghausen
Op. výkon	repositio coxae aperta	OT femoris + Ortofix
Nástup infekcie	10. deň	8. deň
Kultiv. agens	<i>Pseudom. Aeruginosa</i>	<i>Staph. aureus</i>
Druh výplachu	–	–

v eliminácii mikroorganizmov zapríčiňujúcich pooperačnú infekciu. Scherr a Dodd uviedli, že roztok s trojkombináciou antibiotík (neomycin, polymyxin a bacitracin) je schopný eradikovať 19 rôznych patogénov, vrátane gramnegatívnych, gram pozitívnych a anaeróbnych baktérií (5). Napriek tomu štúdie in vitro a štúdie na zvieratách sú často spochybňované hlavne z dôvodu používania ATB pred vlastnou kontamináciou, a to organizmami, o ktorých nie je jasné ako sa chovajú v ranách ľudských jedincov.

Povidoneiodine je široko využívaným antiseptikom v ortopedickej praxi. Bol využívaný na I. ortopedickej klinike LFUK FNŠP a SZU ako aj na iných ortopedických pracoviskách pri irigáciách fistúl a rán po septickom uvoľnení a alebo extrakcii totálnych endoprotéz kĺbov horných a dolných končatín, ako aj v spondylochirurgii. Kaysinger a spol. uviedli cytotoxický efekt betadinu na osteoblasty z túbie kuracích embryí pri koncentráciách 5 % a viac, na druhej strane Goldenheim nenachádza výraznejšie obmedzenie hojenia operačných rán u ľudí a zvierat ani v 10 % koncentrácii betadinu (1, 2). V našej štúdii sme použili 3,5 % koncentraciu betadinu, podobne ako Cheng a spol. (4) v nádeji dosiahnutia maximálnej baktericídnej aktivity a minimálnej cytotoxicity. Podobne ako Cheng a spol. sme nezaznamenali žiadny vplyv tejto koncentrácie betadinu na kostné hojenie ani žiadnu alergickú reakciu.

U väčšiny pacientov v našom súbore išlo o deti so spastickou a zmiešanou formou DMO, kde okrem kontraktúr v oblasti koxy s následnou subluxáciou a luxáciou bedrových kĺbov je často prítomná inkontinencia moču a stolice a občas aj nekontrolovateľné pohyby z dôvodu poškodenia mozgu. Na zvýšenie infekcie majú vplyv aj pooperačné spazmy, časté poruchu zraku, sluchu a epileptické záchvaty. Z týchto dôvodov nepovažujeme irigáciu operačnej rany antiseptikom za jediný faktor ovplyvňujúci výskyt pooperačnej infekcie. Svoju úlohu tu zohráva kvalifikovaná denná sesterská starostlivosť, dôkladné sterilné krytie operačných rán, operačná technika s hemostázou a sterilitou operačného poľa s využitím odsavných drénov a profylaktické podávanie antibiotík.

ZÁVER

Súbor našich detských pacientov je z hľadiska možnej pooperačnej infekcie dostatočne reprezentatívny. Prvé výsledky našej štúdie ukazujú, že irigácia operačnej rany 3,5% betadinom pred jej uzavretím je jedno-

duchou a praktickou metódou prevencie infekcie. Irigáciu operačnej rany betadinom odporúčame u všetkých operovaných pacientov, kde hrozí kontaminácia operačnej rany, ale aj z dôvodov neistoty o kvalite sterility operačného rúškovania, laminárneho prúdenia v operačnej sále alebo poruche germicídnych UV žiaričov. V štúdiu mienime naďalej pokračovať za účelom získania väčšieho súboru pacientov po náročnejších operáciách.

Literatúra

1. GOLDENHEIM, P. D.: An appraisal of povidone iodine and wound healing. *Post grad. med. J.* 69: suppl. 3, 97–105, 1993.
2. KAYSINGER, K. K., NICHOLSON, N. C., RAMP, W. K., KEL-LAM, J. F.: Toxic effects of wound irrigation solutions on cultured tibia osteoblasts. *J. Orthop. Trauma*, 9: 301–311, 1995.
3. MAKAI, F., KOKAVEC, M.: Historický pohľad na vznik a vývoj ortopédie a traumatológie. Bratislava, Herba 2004.
4. CHENG, M. T., CHANG, M. CH., WANG, S. T., YU, W. K., LIU, CH. L., CHEN, T. H.: Efficacy of dilute Betadine solution irrigation in the prevention of postoperative infection of spinal surgery. *Spine*, 30: 1689–1693, 2005.
5. SCHERR, D. D., DODD, T. A.: In vitro bacteriological evaluation of the effectiveness of antimicrobial irrigating solutions. *J. Bone Jt Surg.*, 58-A:119–122, 1976.
6. WEINSTEIN, M. A., MCCABE, J. P., CAMNISA, F. P. JR.: Postoperative spinal wound infection a review of 2391 consecutive index procedures. *J. spinal. disord.*, 13: 422–426, 2000.

Doc. MUDr. Milan Kokavec, Ph.D.,
Záružická 9,
821 01 Bratislava,
E-mail: kokavec@dfnsp.sk

Práce byla přijata 4. 6. 2007.