

Použití kovových klipů při sutuře kůže u totální endoprotézy kolene

Metal Staples versus Conventional Suture for Wound Closure in Total Knee Arthroplasty

R. HLUBEK¹, P. WALDER¹, J. KÁŇA¹, D. ŠALOUNOVÁ²

¹ Ortopedické oddělení FN Ostrava

² Katedra matematických metod v ekonomice, Ekonomická fakulta VŠB – Technická univerzita Ostrava

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Surgical incision closure, as well as total joint replacement itself, plays a key role in the overall outcome of an arthroplasty procedure. Uncomplicated wound healing is the essential condition of successful rehabilitation and the patient's return to normal activities. Although there are many innovative suturing techniques which offer advantages, their safety is still being discussed.

The aim of this prospective non-blind randomised study was to evaluate wound healing and complications in relation to skin incision closure with either conventional suture or metal staples.

MATERIAL AND METHODS

A total of 72 patients, 21 men and 51 women, who underwent a standard primary total knee arthroplasty (TKA) at our department in the period from January till June 2013, were evaluated. They were allocated to two groups by random assignment based on the patient's date of birth (even or odd day of birth). In group 1 (n=39) skin was closed using metal staples (Leukosan Skin Stapler), in group 2 (n=33), conventional continuous Donati suture was used. The groups, previously assessed as independent and comparable in terms of age, gender and BMI, were compared in the following criteria: suturing time, duration of wound drainage, wound healing, complications, resuturing when necessary, and their relation to the body mass index, skin plica thickness and co-morbidities potentially complicating soft tissue healing. The differences were statistically evaluated by parametric and non-parametric tests, i.e., the median test, χ^2 -test, Student's t-test, Fisher's exact test and Pearson's correlation coefficient. The statistical significance of differences was set at a level of 0.05.

RESULTS

A significant difference ($p < 0.005$) between the groups was found in suturing time; the median time for staples was 81 sec in comparison with 290 sec for conventional suture. In both groups, staples or sutures were removed on the 12th post-operative day and there was no difference in wound drainage (median time, 5 days; $p = 0.891$ for both). Treatment for late discharge was required in two sutured wounds (6.1%) and in three stapled wounds (7.7%). One of the latter was due to early deep wound infection, which later resulted in revision TKA. The groups did not differ in the values of either BMI or plica thickness (Pearson's r).

DISCUSSION

Views on alternative suture techniques for skin closure in orthopaedic surgery vary. In this study, the use of metal staples or conventional suture is compared between two groups of patients undergoing TKA, i.e., the same type of procedure. The advantage of staples involves a quick and simple application but, as reported, removal may be more painful with staples than with stitches, and much depends on the technique of staple application. The continuous suture technique may produce skin strangulation at wound margins, which will complicate healing. Staples minimise this risk and are therefore commonly used in TKA surgery. However, only very few studies comparing these two suture techniques in TKA patients have been published.

CONCLUSIONS

Correctly performed skin suturing by means of metal staples is not associated with a higher complication rate and is therefore a simple, rapid, efficient and economical alternative to the conventional suture technique.

Key words: conventional suture, metal staples, wound closure, clips, total knee replacement.

ÚVOD

Předpokladem dobrého výsledku operace, jako je totální endoprotéza kolene, je kromě šetrně vedeného přístupu i nekomplikovaný a spolehlivý uzávěr rány. Ten probíhá standardně po anatomických vrstvách a respektuje charakter měkkých tkání. V poslední době se kromě klasického stehu setkáváme i s inovativními způsoby uzávěru poslední topografické vrstvy kůže. Jedná se především o tkáňová lepidla, ostnaté stehy V-Loc, Steri-Stripy a v neposlední řadě i kovové svorky. Některé z těchto metod považují autoři za přímo nevhodné k uzávěru na koleni. Samotný koncept svorek je znám již z období kolem roku 450 n.l., kdy byly popsány techniky spojení okrajů rány pomocí čelistí velkých jihoafrických mravenců (1). Klasický stapler s kovovými svorkami byl pak jako nadějná metoda představen v roce 1972 (15). Na našem ortopedickém oddělení jsme začali pro uzávěr kůže používat stapler s kovovými svorkami od podzimu roku 2012. Jedná se o jednorázový Skin stapler firmy Leukosan se zásobou 35 svorek. Nedílnou součástí k ošetření rány jsou i kovové kleště na extrakci svorek. Předpokladem zavedení tohoto systému do praxe byla jeho jednoduchost a rychlost, což bylo prokázáno prakticky ve všech souvisejících studiích. Snižuje se tak celkový čas operace a riziko poranění operátora jehlou. Preferovaná technika uzávěru rány by měla být časově nenáročná, finančně nezatěžující,

mechanicky a mikrobiálně odolná a rovněž kosmeticky přijatelná (3). Bezpečná sutura s nekomplikovaným hojením je podmínkou brzké rehabilitace a propuštění pacienta z nemocnice (7). Ve světové literatuře bylo publikováno mnoho prací, které srovnávají výhody a nevýhody jednotlivých sutur, ale jednoznačné zhodnocení je zatím pouze diskutováno. Na našem oddělení byla proto navržena prospektivní randomizovaná studie, která měla za cíl zhodnotit počet komplikací při uzávěru rány pomocí klasických stehů a pomocí kovových svorek. Jako referenční výkon byla zvolena primóimplantace TEP kolene. Rovněž tak absence tohoto tématu v české literatuře vedla autora k sepsání této práce. Náš předpoklad byl takový, že metoda klipů je rychlejší a neprokazuje více komplikací než klasický uzávěr rány pomocí stehů.

SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

V této prospektivní studii hodnotíme soubor pacientů, u kterých byla na našem pracovišti v měsících 1/2013 až 6/2013 provedena primóimplantace TEP kolene. U všech pacientů byla standardně implantována endoprotéza Columbus firmy Aesculap. Indikace k výkonu byla stanovena jako progredující bolest při gonartrotickém postižení kloubu stupeň ≥ 3 dle Kellgren-Lawrensovy klasifikace. Půlroční období bylo zvoleno tak, aby obsáhlo jak chladné zimní, tak teplé letní měsíce. Randomizace pacientů do dvou skupin jsme dosáhli pomocí data jejich narození – v případě sudého dne byl uzávěr rány dokončen klasickým stehem, v případě lichého dne pak kovovými klipy. Oba soubory byly následně statisticky zhodnoceny jako nezávislé. Den před plánovanou operací byla pomocí kaliperu změřena u všech pacientů stehenní a lýtková kožní řasa ve standardizovaných lokalitách a včetně vypočteného BMI (body mass index) zapsána do dokumentace. Následující den byla implantována zkušeným operátorem totální endoprotéza kolene. Před započítáním implantace byl nasazen a spuštěn turniket a operace dále probíhala v bezkreví. Standardně přistupujeme ke kolennímu kloubu incizí kůže ventrálně ve střední linii, dále používáme mediální parapatelární přístup kloubního pouzdra, který nám umožní everzi pately. Po implantaci endoprotézy je povolen turniket a po zastavení krvácení následně uzavřeno kloubní pouzdro prostým pokračovacím stehem PDS plus antibacterial 1. Podkoží uzavíráme jednotlivými stehy Vicryl plus antibacterial 0. Sutura kůže byla následně dokončena dle



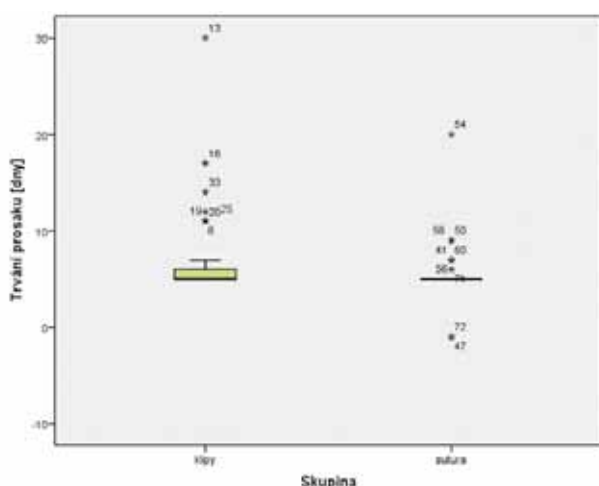
Obr. 1. Uzávěr kůže pomocí pokračovacího autoadaptačního stehu.



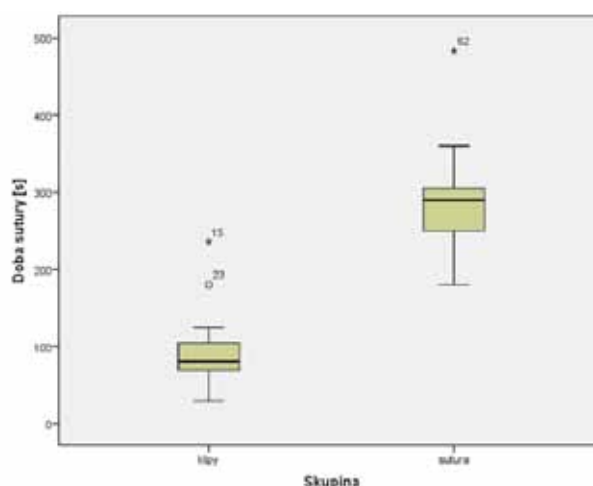
Obr. 2. Uzávěr kůže pomocí kovových klipů.

Tab. 1. Charakteristika pacientů

	Kovové klipy (n = 39)	Klasický steh (n = 33)
Věk – roky, medián (rozsah)	69 (33 až 85)	69 (44 až 81)
Pohlaví – mužské (%)	11/39 (28,2)	10/33 (30,3)
Body mass index, medián (rozsah)	30,2 (22,9 až 39,8)	29,3 (21,6 až 48,0)
Kožní řasa – femorální v mm, medián (rozsah)	33 (6 až 65)	30 (4 až 64)
Kožní řasa – lýtková v mm, medián (rozsah)	27 (3 až 55)	32 (3 až 58)



Graf 1. Rozdíl mezi délkou prosaku u souboru klipů a sutury klasickým stehem.



Graf 2. Doba potřebná k uzávěru poslední topografické vrstvy – kůže.

především návodu Donatiho autoadaptačním pokračovacím stehem Ethilon 2–0 (obr. 1) nebo kovovými svorkami pomocí Skin Stapler Leukosan (obr. 2). Pro lepší adaptaci kůže byla sutura prováděna v semiflexi kolene 20° a asistence souběžně adaptovala okraje kůže dvěma pinzetami. Před zakrytím sterilním krytím byla každá rána ošetřena antiseptikem Kodan (firma Schülke & Mayr). Kloubní náhrady byly implantovány za aseptických kautel na sterilním operačním sále s čistým provozem. Jako ATB profylaxe byl u všech pacientů podán cefuroxim nebo amoksiklav po dobu 24–48 h perioperačně. Všichni pacienti podstoupili na našem oddělení od druhého pooperačního dne identickou rehabilitační péči pod dohledem školeného fyzioterapeuta, která následně pokračovala v rehabilitačním zařízení.

Cílem naší studie bylo zhodnotit pozitiva a negativa obou metod. Základní otázkou bylo, zda jsou obě metody srovnatelné. Celkově bylo zhodnoceno 72 pacientů (21 mužů a 51 žen), z toho ve 33 případech byla použita klasická sutura stehem a v 39 případech sutura pomocí kovových klipů. Operační rány byly následně sledovány a hodnoceny jediným ošetřujícím lékařem, a to druhý, pátý a dvanáctý den a následně 6 týdnů od operace. Pokud již nebyla pozorována sekrece, byla rána dále ošetřena a chráněna pouze bezbarvým tekutým obvazem individuálně připraveným v naší ústavní lékárně (složení: tanin 1,0; etanol 96% 1,0; oleum ricini 0,4; collodium 176,0). Výhodu roztoku spatřujeme v prodyšnosti a kontinuální kontrole rány. Byla hodnocena doba samotného uzávěru kůže, trvání prosaku krytí a sekrece z rány, počet resatur a revizí a den extrakce posledního stehu. Zároveň bylo vyšetření doplněno o nutriční stav pacientů dle ukazatelů uvedených výše. Jednotlivé skupiny byly následně statisticky vyhodnoceny za pomoci programu IBM SPSS, verze 18. Při hodnocení souborů bylo použito adekvátně jednotlivých statistických testů – mediánový test, χ^2 -test, t-test a Fisherův exaktní test. Soubory byly předem zhodnoceny jako nezávislé a srovnatelné v rámci věku, pohlaví a BMI. Významnost statistického rozdílu pak byla stanovena hladinou $p = 0,05$.

VÝSLEDKY

Ve studii bylo vyhodnoceno celkem 72 pacientů z toho 21 mužů (29,2 %) a 51 žen (70,8 %).

V 39 případech (54,2 %) bylo použito k sutuře kůže kovových svorek a ve zbývajících 33 případech (45,8 %) bylo použito sutury klasickým stehem. Oba soubory byly předem zhodnoceny jako nezávislé a srovnatelné v rámci věku (medián_{klipy} = 69 let, SD = 11,3; medián_{steh} = 69 let, SD = 7,81), BMI (medián_{klipy} = 30,2 SD = 4,5, medián_{sutura} = 29,3 SD = 6,1) a pohlaví (tab. 1).

Čas uzávěru rány

Do našeho hodnocení byl evidován pouze čas nutný k uzávěru samotné kůže. Eliminováni jsme tak rozdíly, které vyplývají z odlišné kvality podkoží a kloubního pouzdra. Doba samotného uzávěru rány byla měřena druhou osobou pomocí sekundových stopek a započala založením prvního stehu / klipu kůže. Mezi časem uzávěru rány pomocí klipů (medián = 81 s) a pomocí klasického stehu (medián = 290 s) byl pozorován statistický významný rozdíl $p < 0,0005$ (graf 2). Délka řezu kůže u obou souborů byla hodnocena jako srovnatelná (medián_{klipy} = 18,8 cm SD = 1,6, medián_{sutura} = 19,0 cm SD = 1,9).

Komplikace

Sekrece po 5. pooperačním dni, kdy byl proveden v pořadí druhý převaz, byla evidována jako prodloužení prosaku rány. Překrytí tekutým obvazem tedy nemohlo být z důvodu sangvinolentní sekrece provedeno v případě klipů v 10 z 39 (25,6 %) a u sutur v 10 z 33 případů (30,3 %). Při statistickém zhodnocení počtu dní prosaku z rány jsme pak vyloučili rozdíl mezi oběma soubory (u obou medián = 5, $p = 0,891$, graf 1). U 33 provedených klasických sutur bylo nutné ve 2 případech (6,1 %) přistoupit k nekrektomii a následně resaturaci rány. Následně již hojení probíhalo bez komplikací. U obou souborů byl shodně zaznamenán průměrný 12. pooperační den extrakce. Doba ponechání stehů / klipů tedy nebyla ani v jednom souboru prodloužena.

Pozdní komplikace

Před extrakcí posledního stehu / klipů a odesláním k další rehabilitaci, proběhlo vždy zhodnocení rány dvěma lékaři, zda byl pacient schopen podstoupit plnou lůženskou péči. Následně proběhla kontrola v době 6 týdnů od operačního zákroku, v případě komplikací dříve. V souboru stehů jsme v průběhu lůženské péče zaznamenali pro nově vzniklou sekreci potřebu akutního ošetření ve 2 případech (6,1 %). U obou dále došlo ke kompletnímu zklidnění a zhojení pouze režimovým opatřením (vyloučením vodoléčby jako potenciálního rizika sekundární infekce). Naproti tomu v souboru klipů jsme pozorovali akutní ošetření ve 3 případech (7,7 %), z toho se v jednom případě jednalo o prokázaný raný hluboký infekt, který následně vyústil v revizi TEP kolene.

U všech pacientů byl předoperačně vypočítán body mass index (BMI) a zhodnocena tloušťka kožní řasy na přední ploše stehna a mediální ploše lýtky. V těchto standardizovaných lokalitách lze dostatečně posunout kůži vůči spodině a změřit tak kožní řasu. Zvolené lokality byly vybrány jako nejbližší uložené ke kritické zóně sutury – tj. střední a distální části rány u TEP kolene. BMI obou souborů bylo srovnatelné (medián_{klipy} = 30,2 SD = 4,5, medián_{sutury} = 29,3 SD = 6,1). Při srovnání BMI a tloušťky kožní řasy (Pearsonův korelační koeficient – rP) navíc nebyl pozorován významný rozdíl.

DISKUSE

Ve světě se užívá mnoho způsobů pooperačního uzavření rány. Ať už se jedná o tkáňová lepidla na bázi 2-octyl nebo n-butyl-cyanoakrylátu, ostatné stehy typu V-loc, Steri-stripy, klasické stehy či kovové svorky, je jejich použití dáno více či méně preferencí chirurga a ekonomickými aspekty (3). Primárním cílem naší prospektivní klinické studie bylo porovnat bezpečnost dvou technik uzavření rány, které mohou být v naší praxi reálně použity, a to kovové klipy a suturu klasickým nevstřebatelným stehem. Na rozdíl od ostatních autorů jsme se zaměřili na jediný ortopedický operační výkon – TEP kolene, kde vlivem větších distrakčních sil na ránu při rehabilitaci dochází častěji k prodloužení prosaku a výskytu dalších komplikací hojení (7).

Prakticky všechny klinické studie se shodují na tom, že použití klipů je jednoznačně nejrychlejší metodou (3, 7, 9, 16). Někteří autoři uvádějí možnou časovou úsporu až 35 min denně (11). Na rozdíl od tkáňových lepidel, která se ukazují při těchto rozsáhlých výkonech opakovaně jako nevhodná (3, 7), je bezpečnost kovových klipů stále diskutována (1, 2, 10, 14). K negativnímu postoji přispívá více jed-

notlivých studií. Stockley a Elson pozorovali u klipů zvýšený počet inflamací, infekcí a dyskomfortu pacientů (16). K tomuto názoru se připojuje i Sheety a kol. (12). Silné argumenty nabízí i meta-analýza od Smith a kol. (14). Tato studie shrnuje výsledky 6 klinických studií a zahrnuje více než 600 zákroků. Studie byla vypracována velice detailně s jasným závěrem, nicméně srovnávala randomizované a nerandomizované studie, zahrnující výkony na různých anatomických lokalitách a za použití různých metod uzavření kůže (1). Na druhé straně stojí především novější publikace této problematiky. Více autorů ve svých studiích favorizuje užití kovových klipů před subkutánní suturou (9, 10, 13). Taktéž Khan a kol. používá rutinně při implantaci TEP kyčlí i kolen kovové klipy s dobrými pooperačními výsledky (7). Tyto studie však ve srovnání hodnotí jiný typ sutury (subkutánní sutura, použití Steri-stripů, V-loc systém), než jaká byla použita v naší práci. Jejich závěry proto musíme brát s určitým nadhledem. Na našem oddělení bylo u TEP kolene vždy použito mechanicky dobře odolného uzavření (klipy, sutura stehem). Na výše jmenované alternativní metody je nutno pohlížet minimálně s respektem. Takřka ojedinělé práce pak srovnávají uzavěr kůže obdobným způsobem jako ta naše.

Důležitým předpokladem k dobrým výsledkům při uzavření rány svorkami je dokonale zvládnutá technika práce se staplerem. Přikláníme se k názoru, že nekorektní umístění svorek a adaptace kůže může mít vztah k suboptimálnímu hojení rány (8). Především při adaptaci okrajů kůže dvěma pinzetami může dojít k nadměrné traumatizaci tkáně. V našem souboru klipů jsme nekrotizaci kůže nepozorovali ani v jednom případě. Ve skupině klasické sutury bylo nutné ve 2 případech (6,1%) přistoupit k nekrektomii a resuturě, ale při přezkoumání klinického stavu se pravděpodobně jednalo o důsledek forsírovaného utažení pokračovacího stehu a strangulace okrajů rány. Sutura v obou případech prováděl méně zkušený asistující

Tab. 2. Sledované parametry u obou souborů

	Kovové klipy (n = 39)	Klasický steh (n = 33)
Čas potřebný k uzavření kůže (s)	81 (30 až 236)	290 (180 až 483)
Délka ran (cm) – medián (rozsah)	18,8 (17,1 - 22,5)	19,0 (16,5 – 23,0)
Prodloužení prosaku	10/39 (25,6%)	10/33 (30,3%)
Trvání prosaku (dny) – medián (rozsah)	5 (5 až 30)	5 (5 až 20)
Resutura rány	0	2
Pooperační den extrakce posledního stehu	12 (10 až 13)	12 (10 až 12)
Pozdní komplikace (do 6 týdnů od implantace)		
Sekrece z podkoží	2	3
Hluboký infekt	1	0
LMWH / rivaroxaban	10/29	6/27
DM	7 (17,9%)	0
Fumator	3 (7,7%)	4 (12,1%)
RA	6 (15,4%)	1 (3,0%)
Trvalá kortikoterapie	4 (10,3%)	1 (3,0%)
ICHDKK	1 (2,6%)	2 (6,1%)

lékař. Následně již probíhalo hojení nekomplikovaně. Taktéž ve dni extrakce jsme nezaznamenali statistický rozdíl. I přesto, že shodný 12. den extrakce stehů i klipů plně odpovídá ostatním studiím (14), je nutné čas extrakce vždy přizpůsobit individuálně. U rizikových pacientů (např. s revmatickým onemocněním na medikaci kortikoidy) je pak vhodné použití klipů důsledně zvážit, či alespoň extrakci o 2 i více dnů odložit.

Další důležitou stránkou věci je riziko poranění s potencií přenosu nákazy. V USA dochází podle Centra evidence nemoci ročně k více než 0,5 milionu bodných poranění zdravotníků (5). Z toho velkou část tvoří právě poranění chirurgickou jehlou. Nákaza virovou hepatitidou typu B, C nebo dokonce HIV pak může nést pro chirurga fatální následky. Takovéto poranění korektní použití stapleru prakticky vylučuje (13).

Obezita může negativně ovlivnit výsledek operace (6). Po implantaci TEP kolene je obezita spojena s výskytem časných komplikací jako je inflamace a infekce rány (4, 6). BMI je standardně brán jako korelát celkového nutričního stavu. Tento index však přesněji neřeší

lokální distribuci podkoží. V naší studii jsme provedli u každého pacienta měření kožní řasy ve standardizovaných polohách. Potvrdilo se, že podkoží v oblasti kolene odpovídá poměrně spolehlivě BMI ($rP_{\text{stehno}} = 0,717$, $rP_{\text{lýtka}} = 0,665$).

ZÁVĚR

Naše prospektivní randomizovaná studie měla za cíl posoudit bezpečnost dvou v praxi použitelných metod k uzavěru kůže u totální endoprotézy kolene. Nebyl pozorován statisticky významný rozdíl ve výskytu komplikací mezi skupinou stehů a klipů. Na druhé straně doba uzavěru rány byla významně kratší ve skupině klipů. Je široce uznáváno, že použití stapleru k uzavěru kůže je metoda jednoduchá, rychlá a snižující riziko profesionálního poranění. Naše pracoviště zahrnuje vzhledem k výsledkům studie suturu kůže staplerem do běžné praxe. Vždy však přistupujeme k uzavěru rány individuálně s ohledem na rizikovost pacienta. Vzhledem k rozdílným závěrům prací jiných autorů bude potřeba dalších nezávislých studií daného tématu.

Literatura

1. DIGNON, A., ARNETT, N.: Which is the better method of wound closure in patients undergoing hip or knee replacement surgery: sutures or skin clips?. *J. Perioper. Pract.*, 23: 72–76, 2013.
2. DUNBAR, M. J., RICHARDSON, G.: Minimizing infection risk: fortune favors the prepared mind. *Orthopedics*, 34: 467–469, 2011.
3. EGGERS, M. D., FANG, L., LIONBERGER, D. R.: A comparison of wound closure techniques for total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 26: 1251–1258, 2011.
4. FRIEDMAN, R. J., HESS, S., BERKOWITZ, S. D., HOMER, M.: Complication rates after hip or knee arthroplasty in morbidly obese patients. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 471: 3358–3366, 2013.
5. HALÍŘOVÁ, R.: Rizika poranění zdravotníků ostrým předmětem. *Interní med. prakt. lék.*, 1: 53–54, 2004.
6. JÄRVENPÄÄ, J., KETTUNEN, J., KRÖGER, H., MIETTINEN, H.: Obesity may impair the early outcome of total knee arthroplasty. *Scand. J. Surg.*, 99: 45–49, 2010.
7. KHAN, R. J. K., FICK, D., YAO, F., TANG, K., HURWORTH, M., NIVBRANT, B., WOOD, D.: A comparison of three methods of wound closure following arthroplasty: a prospective, randomised, controlled trial. *J. Bone Jt Surg.*, 88-B: 238–242, 2006.
8. MURPHY, M., PRENDERGAST, P., RICE, J.: Comparison of clips versus sutures in orthopaedic wound closure. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.*, 14: 16–18, 2004.
9. NEWMAN, J. T., MORGAN, S. J., RESENDE, G. V., WILLIAMS, A. E., HAMMERBERG, E. M., DAYTON, M. R.: Modality of wound closure after total knee replacement: are staples as safe as sutures? A retrospective study of 181 patients. *Patient Saf. Surg.*, 5: 26, 2011.
10. PATEL, R. M., CAYO, M., PATEL, A., ALBARILLO, M., PURI, L.: Wound complications in joint arthroplasty: comparing traditional and modern methods of skin closure. *Orthopedics*, 35: 641–646, 2012.
11. SHANTZ, J. A. S., VERNON, J., MORSHED, S., LEITER, J., STRANGES, G.: Sutures versus staples for wound closure in orthopaedic surgery: a pilot randomized controlled trial. *Patient Saf. Surg.*, 7: 1–6, 2013.
12. SHETTY, A. A., KUMAR, V. S., MORGAN-HOUGH, C., GEORGEU, G. A., JAMES, K. D., NICHOLL, J. E.: Comparing wound complication rates following closure of hip wounds with metallic skin staples of subcuticular Vicryl suture: a prospective randomised trial. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*, 12: 191–193, 2004.
13. SINGHAL, A. K., HUSSAIN, A.: Skin closure with automatic stapling in total hip and knee arthroplasty. *JK Practitioner*, 13: 142–143, 2006.
14. SMITH, T. O., SEXTON, D., MANN, C., DONELL, S.: Sutures versus staples for skin closure in orthopaedic surgery: meta-analysis. *BMJ*, 340: 1199, 2010.
15. STEICHEN, F. M., RAVITCH, M. M.: Mechanical sutures in surgery. *Br. J. Surg.*, 60: 191–197, 1973.
16. STOCKLEY, I., ELSON, R. A.: Skin closure using staples and Nylon sutures: a comparison of results. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 69: 76–78, 1987.

Korespondující autor:

MUDr. Rudolf Hlubek
Fakultní nemocnice Ostrava
Ortopedické oddělení
17. listopadu 1790
708 52 Ostrava-Poruba
E-mail: rudolf.hlubek@seznam.cz