

# Vliv intenzifikovaného pooperačního režimu na časně výsledky TEP kolena

## Influence of Enhanced Recovery Regime on Early Outcomes of Total Knee Arthroplasty

J. ŠPIČKA<sup>1</sup>, J. LOŠŤÁK<sup>1,2</sup>, J. GALLO<sup>1,2</sup>, K. LANGOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ortopedická klinika Fakultní nemocnice Olomouc

<sup>2</sup> Ortopedická klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

<sup>3</sup> Ústav lékařské biofyziky Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Our study compared early outcomes of total knee arthroplasty performed in conventional and enhanced perioperative care regimes, i.e. without the use of Redon drain, with intensified perioperative analgesia and more frequent and intensive rehabilitation regime in the latter.

#### MATERIAL AND METHODS

The prospective study included 194 patients (76 men and 118 women) implanted with primary knee endoprosthesis. The mean age was 68.8 (44.7 – 88.0 years). The patients were divided into two groups – the “enhanced” and “conventional” procedures. In the first group, Redon suction drain was not inserted at the end of the surgery, and the patients commenced passive knee mobility exercise of the operated knee immediately after being brought back from the operating theatre. The general anaesthesia was supplemented by a combined femoral nerve block and wound infiltration with local anaesthetics. The second group comprised the patients who underwent conventional surgery, i.e. with the use of drain, without femoral nerve block, with no wound infiltration with local anaesthetics, and without immediate post-operative mobilization of the joint. The evaluation was carried out using regular clinical tools (subjective evaluation, objective examination, questionnaire and Knee Society Score (KSS)). Standard statistical methods were applied to data processing.

#### RESULTS

The patients under the “conventional regime” showed a significantly sharper drop in haemoglobin and haematocrit levels, higher consumption of blood transfusion and analgesics during the first three days after the surgery. The patients under the “enhanced regime” showed a better range of joint motion at hospital discharge, flexion in particular ( $p = 0.001$ ). During the hospital stay no frequent swelling, secretion or wound reddening was reported in any of the monitored groups. In the “conventional” group, however, haematomas were more frequently present. The postoperative checks did not reveal any differences in satisfaction of the patients with the surgery. At the first follow-up examination at the outpatient department the “conventional” group patients more often reported knee pain and a feeling of a swollen knee. Nonetheless, their statements did not correspond with the VAS score. In the period between the 6<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> months following the surgery, the differences in the range of motion disappeared. The KSS showed a noticeable improvement in both the groups as against the preoperative values. In the “enhanced” group patients, the score increased dramatically at the beginning, whereas in the “conventional” group, the score was growing slowly and gradually until the last follow-up check after the surgery. The “conventional” group patients more frequently reported infectious complications (surface and deep wound infections: 4 vs. 2 patients) requiring a revision surgery ( $p = 0.024$ ).

#### DISCUSSION

Recently, attention has been drawn to the rapid recovery approach, which eliminated postoperative immobilization and enabled the patient to start exercising already on the day of the surgery, with some patients even walking independently. The individual enhanced recovery regimes differ in details but mostly result in achieving the aim much sooner when compared to the conventional approaches. The patients under the enhanced recovery regimes can accomplish better functional outcomes in the first few months after the surgery than the patients undergoing the surgery under the conventional regime. The routine use of Redon drains in TKA is obviously unnecessary; it tends to be associated with a higher blood loss and a higher risk of prosthetic joint infection.

#### CONCLUSIONS

The TKA implant without suction drains combined with intensified perioperative analgesia and intensive postoperative rehabilitation is a safe way to earlier recovery of the function of the operated knee, or, by extension, the lower limb. The described approach is not associated with a higher risk of perioperative complications (bleeding, healing disorders or early infections). Patients also benefit from lower blood losses. Based on the results of our study, we recommend performing the TKA surgeries routinely without drains, with perioperative analgesia and immediate postoperative joint mobilization.

**Key words:** total knee arthroplasty; perioperative care; rapid recovery; drainage; active movement; postoperative outcomes; pain; infection.

## ÚVOD

TEP (totální endoprotéza) kolena je etablovanou léčebnou metodou s dobrými dlouhodobými výsledky (15, 24). Existují však variace v operační technice i perioperační péči. V poslední době je moderní postup rychlé pooperační obnovy funkcí („rapid recovery“ či „fast-track“), (6, 10, 11). Tento postup se opírá o výraznou podporu anesteziologa, nepoužívá se odsavná drenáž a pacient je mobilizován už v den operace. Použití odsavné drenáže se kritizuje zejména z důvodu zvyšování krevních ztrát a zvýšeného rizika infekce. Překvapivě však metaanalýzy studií nezjistily, že by se výsledek operace výrazněji měnil v závislosti na použití/nepoužití drénu (13, 21, 28).

V naší studii jsme porovnali časné pooperační výsledky u pacientů operovaných tradičním a novějším intenzifikovaným způsobem. Zajímalo nás, jak se vyvíjí výsledek operace po TEP kolena (subjektivně/objektivně vyjádřený) a jestli není intenzifikovaný režim bez odsavné drenáže spojen s vyšší četností časných pooperačních komplikací.

## MATERIÁL A METODIKA

### Soubor pacientů

Do naší studie byli zahrnuti pacienti, kterým byla implantována primární TEP kolenního kloubu na našem pracovišti v období od prosince 2012 do května 2015. Základní demografické údaje jsou uvedeny v tabulce 1. Antibiotická (ATB) profylaxe trvala 24 až 48 hodin. K časné prevenci trombembolické nemoci byl použit nízkomolekulární heparin (Fraxiparine s. c. v preventivním dávkování dle hmotnosti pacienta,  $n = 65$ ) nebo selektivní perorální antitrombotika (Xarelto 10 mg/den;  $n = 129$ ; Pradaxa 110 mg/den,  $n = 1$ ) na 35 dní. Operační přístup byl anteromedialní a implantovali jsme TEP od firmy B-Braun (Columbus, Evolution), DePuy-Synthes (Sigma) nebo Prospan (Vector). U žádného z pacientů nebyla provedena náhrada česky. Při větších deformitách (varózní osová odchylka nad  $15^\circ$  nebo valgozita kolena) jsme při operaci využili počítačovou navigaci Ortho-pilot (v kombinaci s implantátem Columbus). Rekuperace byla využita u pacientů, kteří měli po operaci odsavnou drenáž a neměli k dispozici více než 1 autotransfuzi.

### Operační postup

Všechny pacienty jsme operovali standardní operační technikou. Skupina s „intenzifikovaným“ pooperačním režimem (dále označujeme jako A) se lišila doplněním základní anestezie

o femorální blok a lokální infiltrační anestezii povrchových a hlubokých tkání v okolí operační rány. U těchto pacientů jsme nezaváděli na konci operace do kloubu ani do podkoží odsavnou drenáž a ihned po příjezdu ze sálu jsme u nich přikládali motorovou dlahu. Jinak byl rehabilitační a pooperační režim v obou skupinách stejný.

### Klinické hodnocení

Obě skupiny byly hodnoceny podle stejného protokolu. Rozbor jednotlivých parametrů je uveden dále v textu.

### Organizace studie, statistické zpracování

Jde o prospektivní kohortovou studii, která měla odpovědět na následující otázky:

1. Jak se rozvíjí subjektivně vnímaný výsledek operace u pacientů po TEP kolena v závislosti na odlišném perioperačním režimu?
2. Jak se vyvíjí výsledek v parametrech KSS (Knee Society Score), ROM (rozsah pohybu) u stejných skupin pacientů?
3. Je intenzifikovaný režim spojen s vyšší četností perioperačních komplikací?

Jednotlivé údaje byly průběžně sbírány do tabulky vedené v programu Excel 2007 (Microsoft, USA). Každý numerický znak byl popsán podle pravidel popisné statistiky (aritmetický průměr, minimální a maximální hodnota, směrodatná odchylka). U kategoriálních znaků byly vedeny četnostní tabulky. Pro statistické zpracování

Tab. 1. Základní klinické údaje

	„Tradiční“ - sk. B (n = 119)	„Intenzifikovaný“ - sk. A (n = 76)	p
Pohlaví (ženy/muži)	75/44	43/33	0,547 <sup>2</sup>
Věk	70,0 (44,7–88,0, SD 7,8)	67,5 (47,5–83,3, SD 9,3)	0,144 <sup>1</sup>
BMI	30,4 (18,4–51,5, SD 5,5)	30,2 (20,1–44,2, SD 5,2)	0,807 <sup>1</sup>
Charlson comorbidity skóre	1,0 (0,0–13,0, SD 2,4)	1,0 (0,0–12,0, SD 2,8)	0,234 <sup>1</sup>
Dg. (primární/sekundární)	98/21	60/16	0,578 <sup>2</sup>
Charnley typ pacienta A	14	22	0,002 <sup>2</sup>
B1	74	45	
B2	24	8	
C	7	0	
Předoperační ASA skóre I	7	4	0,059 <sup>2</sup>
II	84	64	
III	28	8	
Předoperační KSS obecné	59,0 (28,0–85,0, SD 10,9)	60,5 (23,0–82,0, SD 11,1)	0,873 <sup>1</sup>
Předoperační KSS funkční	50,0 (15,0–90,0, SD 12,1)	50,0 (30,0–80,0, SD 11,1)	0,377 <sup>1</sup>
Antikoagulace 1 – perorální antikoagulans	82	48	0,438 <sup>2</sup>
2 – LMWH	37	28	
Navigace Ano/Ne	105/14	71/5	0,323 <sup>2</sup>
Předoperační deficit do plné extenze	0,0 (0,0–10,0, SD 1,0)	0,0 (0,0–10,0, SD 1,1)	0,845 <sup>1</sup>
Předoperační flexe	105,0 (40,0–145,0, SD 15,7)	100,0 (60,0–135,0, SD 14,3)	0,194 <sup>1</sup>
ROM předoperační	100,0 (60,0–135,0, SD 14,3)	105,0 (40,0–145,0, SD 15,7)	0,177 <sup>1</sup>

*n* – počet endoprotéz, *p* – hladina významnosti, *SD* – směrodatná odchylka, *BMI* – body mass index, *ASA skóre* – klasifikace stavu nemocného podle American Society of Anesthesiologists, *KSS* – Knee Society Score, *LMWH* – nízkomolekulární heparin, *ROM* – rozsah pohybu, 1 – Mannův-Whitneyův *U* test, 2 – Fisherův přesný test.

Tab. 2. Podání krevních převodů

	Počet krevních převodů	„Tradiční“ - sk. B (n = 119)	„Intenzifikovaný“ - sk. A (n = 76)
AT (EBR+ P)	0	78 (65,5 %)	49 (64,5 %)
	1	17 (14,3 %)	16 (21,0 %)
	2	22 (18,5 %)	10 (13,2 %)
	3	2 (1,7 %)	1 (1,3 %)
		p = 0,001	
EBR	0	97 (81,5 %)	65 (85,5 %)
	1	16 (13,4 %)	8 (10,5 %)
	2	4 (3,4 %)	3 (4,0 %)
	3	2 (1,7 %)	0
	více	1	0
		p = 0,002	
P	0	0	0
	1	0	0
	2	1 (0,8 %)	0
		p = 0,091	

n – počet endoprotéz, AT – autologní, EBR – erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované, P – plazma, p – hladina významnosti.

Tab. 3. Porovnání před- a pooperačních hodnot krevního obrazu

			Předoperační			Pooperační		
			Ery	Hb	Htc	Ery	Hb	Htc
Skupina	„Tradiční“ sk. B	Medián	4,47	135,00	0,40	3,89	117,00	0,35
		Minimum	3,56	97,00	0,31	2,40	15,00	0,21
		Maximum	5,66	170,00	0,51	5,30	167,00	0,49
		SD	0,43	12,54	0,04	0,46	17,14	0,04
	„Intenzifikovaní“ sk. A	Medián	4,62	137,00	0,41	4,08	123,00	0,36
		Minimum	3,19	104,00	0,30	3,12	89,00	0,27
		Maximum	5,66	174,00	0,51	4,98	156,00	0,45
		SD	0,40	13,16	0,04	0,42	13,15	0,04
p (Mannův-Whitneyův U-test)			0,065	0,163	0,322	0,007	0,0004	0,001

Hb – hemoglobin, Ery – erytrocyty, Htc – hematokrit, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti.

Tab. 4. Porovnání bolesti

VAS			0. den	1. den	2. den
Skupina	„Tradiční“ sk. B	Medián	4,0	3,5	3,0
		Minimum	2,0	3,0	1,0
		Maximum	7,0	6,5	4,5
		Průměr	4,2	3,5	3,2
		SD	,9	,6	,6
	„Intenzifikovaní“ sk. A	Medián	1,0	0,0	1,0
		Minimum	0,0	0,0	0,0
		Maximum	5,5	4,0	4,0
		Průměr	1,4	1,0	1,1
		SD	1,4	1,2	1,1
p (Mannův-Whitneyův U-test)			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

VAS – vizuální analogová škála bolesti, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti.

naměřených výsledků byly použity testy homogenity založené na četnostních tabulkách v případě kategoriálních ukazatelů (Fisherův přesný test, Mannův-Whitneyův U test).

## VÝSLEDKY

Hodnotili jsme 194 pacientů (195 endoprotéz), kteří souhlasili se zařazením do studie. U jednoho pacienta byla provedena operace TEP kolena oboustranně. Průměrné předoperační obecné/funkční KSS bylo 58/51 bodů [23–85/15–90 bodů, SD (směrodatná odchylka) 11/12]. Průměrná délka sledování byla 11,9 měsíců od operace (soubor A = 0,4–29,5; B = 4,1–20,7; SD 4,0).

### 1. Porovnání souborů pacientů a operačních parametrů

Zjistili jsme, že ve většině námi sledovaných parametrů se obě skupiny statisticky nelišily. Rozdíl jsme našli pouze v ASA (American Society of Anesthesiologists) skóre a Chamleyho kategorizaci pacientů. Základní parametry sledovaných souborů jsou uvedeny v tabulce 1.

### 2. Porovnání perioperačních znaků a) Krevní ztráty a převody

Již porovnáním počtu podaných auto- i allogenních krevních převodů jsme zjistili významně menší spotřebu krevních transfuzí ve skupině A (viz též tabulka 2, Ø 176,6 ml vs. 591 ml krve na pacienta). Ve skupině B z tohoto počtu tvořila rekuperovaná krev Ø 494 ml krve na pacienta.

Zároveň jsme ve skupině B měřili odpad do odsavné drenáže (Ø 640,52 ml na 1 pacienta). Skryté krevní ztráty jsme nepočítali.

Zároveň jsme porovnali pooperační změny v krevním obrazu s předoperačními hodnotami. Ve skupině A je jednoznačně prokázán menší pokles pooperačních hodnot hemoglobinu, erytrocytů i hematokritu (tab. 3).

### b) Bolest a analgetika

Potvrdil se předpoklad, že pacienti s použitým femorálním blokem a infiltrační lokální anestézií (skupina A) mají i přes kontinuální použití motorové dlahy v den operace významně menší bolesti. Hodnoty VAS bolesti (vizuální analogové škály bolesti)

zůstaly v této skupině významně nižší i po odeznění infiltrační terapie v následujících dnech (tab. 4). Díky účinné perioperační analgezií se v den operace u pacientů ve skupině A významně snížila spotřeba analgetik ( $p = 0,001$ ), v dalších dnech se rozdíl snižoval a rozdíly nebyly významné ( $p = 0,140$ ).

### c) Rozsah pohybu

Pacienti ze skupiny A dosáhli již na konci hospitalizace jednoznačně lepších hodnot rozsahu pohybu. Na tomto faktu se hlavně podílel lepší ohyb kolena ( $p = 0,001$ ), (tab. 5). Extenze časnějším cvičením ovlivněna nebyla ( $p = 0,231$ ).

### d) Výskyt komplikací

Během hospitalizace jsme sledovali přítomnost otoku, sekrece, zarudnutí a hematomu. První tři parametry nevykazovaly významné rozdíly ( $p = 0,716$ ,  $p = 0,488$ ,  $p = 1,000$ ). Ve skupině A jsme zaznamenali méně častý výskyt hematomů ( $p = 0,009$ ), (tab. 6). Pokud se zde vyskytly, tak měly menší velikost ( $p = 0,029$ ), (tab. 7).

## 3. Vývoj výsledku po implantaci TEP

### a) Spokojenost pacienta s operací

Na všech kontrolách byli pacienti obou skupin s výsledkem operace obdobně spokojeni ( $p = 0,192$ ,  $p = 0,468$ ,  $p = 0,635$ ,  $p = 0,529$ ). Ani ve škále VAS bolesti nebyly na žádné z kontrol nalezeny rozdíly ( $p = 0,223$ ,  $p = 0,496$ ,  $p = 0,961$ ,  $p = 0,530$ ). Při první kontrole udávali pacienti skupiny A menší výskyt potíží ( $p = 0,044$ ). Nejčastěji si pacienti stěžovali na bolest kolena (12,2 % vs. 6,3 %, B vs. A) a otok (7,1 % vs. 0 %, B vs. A). Během dalších kontrol potíže vymizely ( $p = 0,100$ ,  $p = 0,592$ ,  $p = 0,269$ ).

### b) Hodnocení rozsahu pohybu

Během kontrol jsme v obou skupinách zaznamenali podobný rozsah pohybu ( $p = 0,674$ ,  $p = 0,798$ ,  $p = 0,338$ ,  $p = 0,600$ ). Vzhledem k intenzivnějšímu rehabilitačnímu režimu v pooperačním období jsme ve skupině A zaznamenali významně vyšší hodnoty rozsahu pohybu časně pooperačně (během hospitalizace) a při první kontrole. V dalších měsících se rozdíly postupně vyrovnaly (grafy 1, 2).

### c) Hodnocení KSS

Při porovnávání obecného a funkčního KSS skóre v čase jsme během všech kontrol zjistili v obou skupinách jasné zlepšení oproti předoperačním hodnotám. Ve skupině A byl nárůst skokový v rámci prvních 3 pooperačních měsíců (1. a 2. kontrola). Ve skupině B docházelo k postupnému zlepšování až do kontroly rok po operaci (grafy 3, 4, 5, 6).

Tab. 5. Porovnání pohybu

			Flexe na konci hospitalizace	ROM
Skupina	„Tradiční“ - sk. B	Medián	80	70
		Minimum	50	40
		Maximum	100	100
		Percentile 25	70	60
		Percentile 75	90	80
		Průměr	78	73
		SD	12	14
	„Intenzifikovaní“ - sk. A	Medián	90	85
		Minimum	30	25
		Maximum	105	105
		Percentile 25	78	70
		Percentile 75	90	90
		Průměr	83	79
		SD	14	16
p (Mannův-Whitneyův U-test)			0,001	0,001

ROM – rozsah pohybu, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti.

Tab. 6. Přítomnost hematomu

		Hematom – přítomnost			Celkem
			ne	ano	
Skupina	„Tradiční“ - sk. B	počet	34	85	119
		%	28,6 %	71,4 %	100,0 %
	„Intenzifikovaní“ - sk. A	počet	36	40	76
		%	47,4 %	52,6 %	100,0 %
Celkem		počet	70	125	195
		%	35,9 %	64,1 %	100,0 %

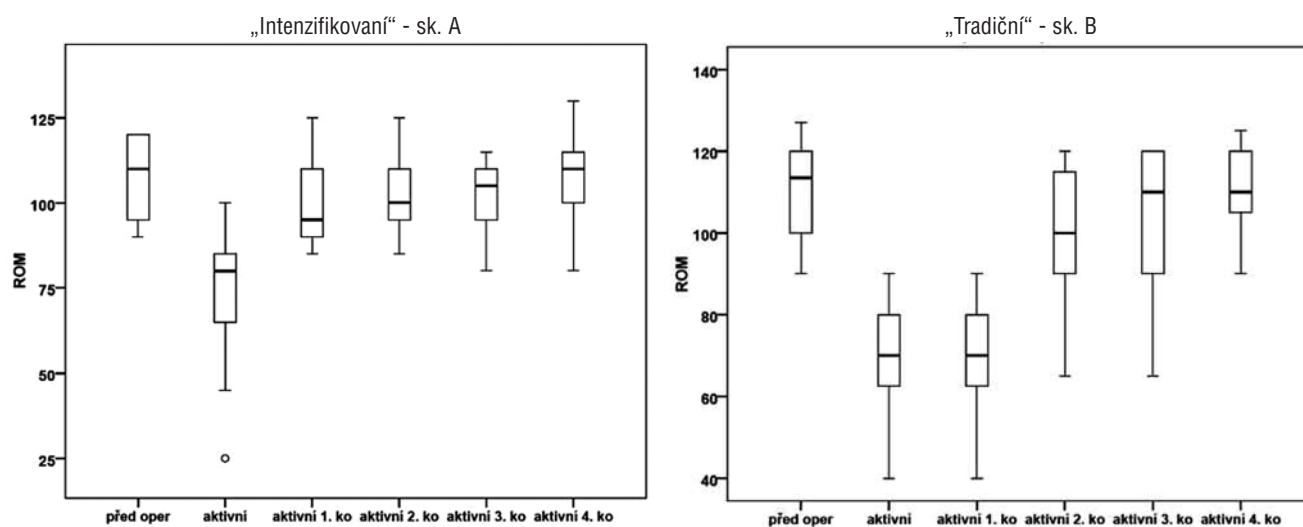
Tab. 7. Rozsah hematomu

			Hematom – rozsah				Celkem
			žádný	do 10 x 10 cm	nad 10 x 10 cm	rozsáhlý	
Skupina	„Tradiční“ - sk. B	počet	34	11	62	12	119
		%	28,6 %	9,2 %	52,1 %	10,1 %	100,0 %
	„Intenzifikovaní“ - sk. A	počet	36	11	16	13	76
		%	47,4 %	14,5 %	21,1 %	17,1 %	100,0 %

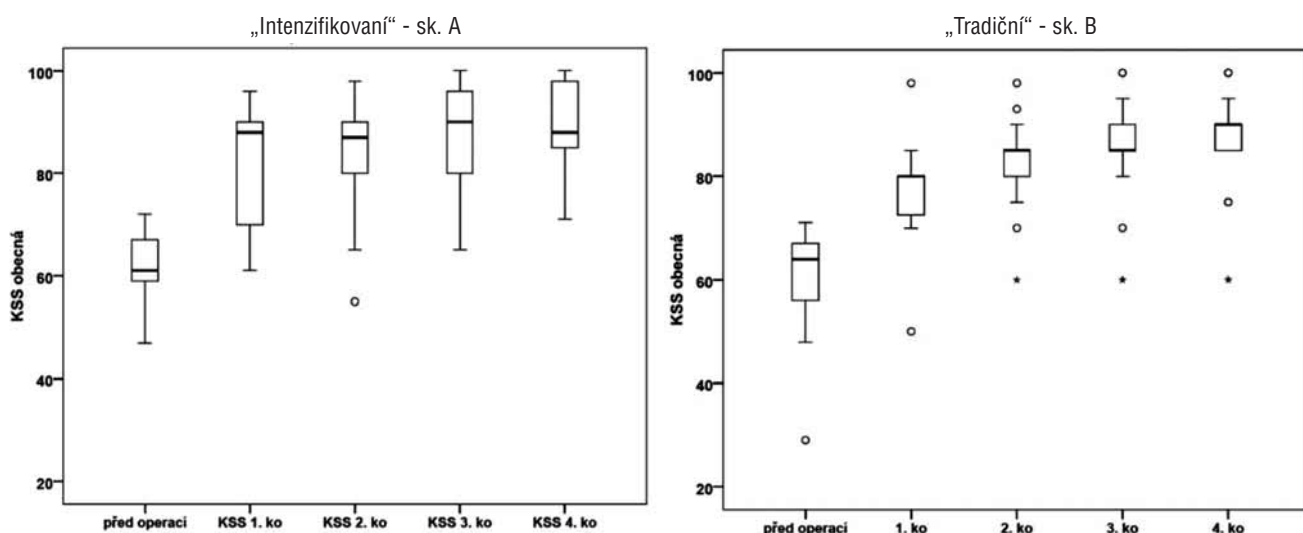
Tab. 8. Příčiny revizí TEP

			Příčina revize TEP			Celkem
			bolesti	dehiscence	infekce	
Skupina	„Tradiční“ - sk. B	počet	0	2	6	8
		%	0,0 %	25,0 %	75,0 %	100,0 %
	„Intenzifikovaní“ - sk. A	počet	2	1	0	3
		%	66,7 %	33,3 %	0,0 %	100,0 %
Celkem		počet	2	3	6	11
		%	18,2 %	27,3 %	54,5 %	100,0 %

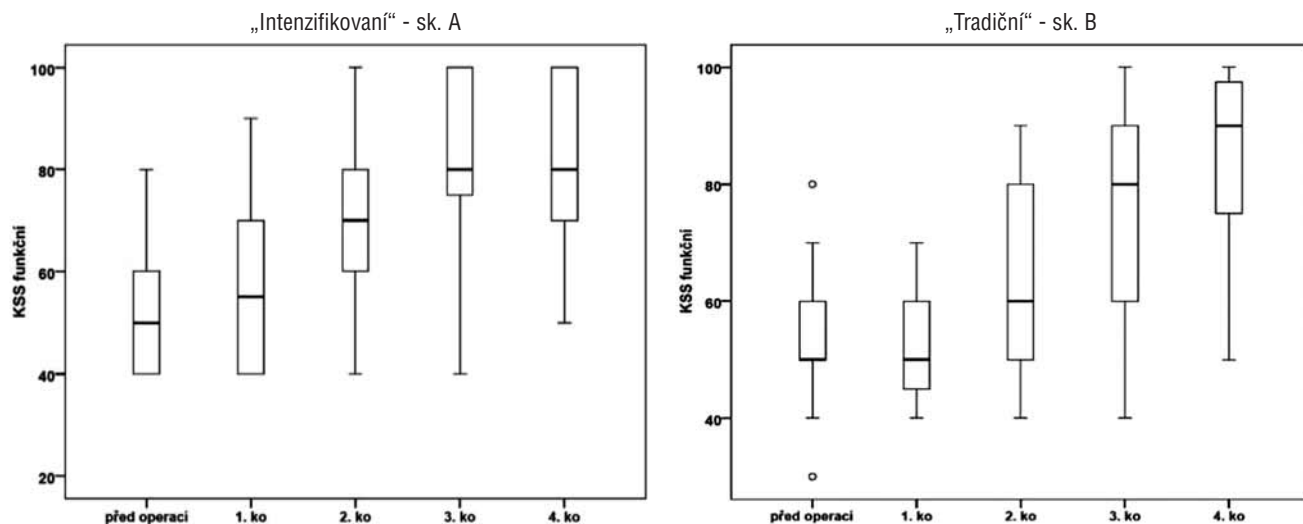
TEP – totální endoprotéza



Grafy 1, 2. Hodnocení a vývoj rozsahu pohybu během sledování. Vodorovná čára v krabici znázorňuje hodnotu mediánu, dolní hrana krabice hodnotu 1. kvartilu, horní hrana hodnotu 3. kvartilu, anténky ukazují maximální a minimální naměřené hodnoty, pokud byly v souboru nalezeny odlehlé a extrémní hodnoty jsou zakresleny kroužky a hvězdičkami; ROM – rozsah pohybu, před oper. – předoperační ROM, aktivní – aktivní ROM při propuštění, aktivní 1. ko – aktivní ROM při 1. kontrole atd.



Grafy 3, 4. Hodnocení a vývoj obecného KSS během sledování; KSS – Knee Society Score, 1. ko – 1. kontrola atd.



Grafy 5, 6. Hodnocení a vývoj funkčního KSS během sledování; KSS – Knee Society Score, 1. ko – 1. kontrola atd.



#### 4. Porovnání výskytu pozdních komplikací

Při hodnocení parametrů lokálního nálezu (hematom, sekrece, zarudnutí, otok) jsme na první kontrole u pacientů ve skupině B zachytili častější neklid kolena (zarudnutí,  $p = 0,043$ ). Kromě poruch hojení jsme se zaměřili i na rozbor příčin revizí operovaného kolena. Pokud jsme hodnotili celkový počet revizí, nenašli jsme v obou skupinách rozdíly (Fisherův přesný test,  $p = 0,743$ ). Avšak u pacientů ze skupiny „tradiční“ byl častější výskyt infekčních komplikací vyžadující operační revizi. Infekční komplikace zahrnovaly jak povrchovou, tak hlubokou infekci (4 vs. 2 pacienti), (Fisherův přesný test,  $p = 0,024$ ), (tab. 8).

#### DISKUSE

V posledních letech si získal velkou pozornost přístup „rapid recovery“ neboli koncepce, která má za cíl minimalizovat pooperační šetření kloubu a pacienta. Přestože se jednotlivé intenzifikované režimy mezi sebou liší, většina z nich vede k brzkému dosažení cíle, kterým je rozčvičený a nezávislý pacient po TEP kolena. Námi prezentovaný postup vede v porovnání s tradičním postupem ke srovnatelným, resp. lepším časným pooperačním výsledkům. Současně dochází k nižším krevním ztrátám a nižší četnosti pooperačních komplikací.

Intenzifikované režimy se opírají o výraznou podporu anesteziologického týmu. Časná pooperační mobilizace je možná pouze tehdy, jsou-li zvládnuty bolesti v průběhu operace i pooperačně. V této souvislosti se doporučují různé typy a kombinace periferních bloků s prodlouženým účinkem. Na druhou stranu ale jejich použití nesmí omezit aktivitu a mobilitu pacienta v časném pooperačním období. Proto je využíváno jednorázových infiltračních metod spíše než kontinuálních periferních bloků (10). Xu et al. potvrdili, že doplnění anestezie o jednorázově aplikovaný blok *n. femoralis* před operací snižuje akutní pooperační bolest po TEP kolena (27). Zároveň má, na rozdíl od dalších více invazivních metod anestezie, minimální negativní lokální a celkové příznaky (9). Ashraf et al. prokázali ještě větší účinek infiltrační anestezie operační rány než při použití femorálního bloku (1). V naší studii jsme efekt obou těchto metod kombinovali, což se projevilo snížením spotřeby analgetik ve skupině A. Zajímavým vedlejším zjištěním byl přetrvávající analgetický efekt i v dalších dnech po jejich předpokládaném odeznění.

Jedním z diskutovaných faktorů je i indikace odsavné drenáže. Mengal et al. neprokázali, že by rutinní použití drénů u TEP kolena mělo vliv na krevní ztráty nebo pokles hodnot krevního obrazu (17). Naproti tomu většina dalších autorů rozdíl zjistila (4, 5, 16). Parker et al. v této souvislosti potvrdili větší spotřebu transfuzí u pacientů s drény (20). Dalším faktorem, který je třeba vzít do úvahy, je režim dočasného uzavírání drénů. Logicky se zjistilo, že čím je doba uzavření delší, tím jsou změny v pooperační hladině hemoglobinu menší (25). I přes tyto diskuse zůstává část ortopedické veřejnosti věrna tradiční metodě odsavné drenáže po TEP kolena.

Její indikace je zdůvodňována prevencí formování hematomů v oblasti operovaného kloubu (16), což by mělo napomáhat i hladšímu průběhu rehabilitace (12). Ukázalo se však, že drenáž na rozsah pohybu, bolest ani výskyt otoku nebo hematomů pozitivní vliv nemá (5). Proto řada autorů dnes nevidí důvod pro rutinní používání odsavné drenáže u nekomplikovaných TEP kolena (21, 23). Právě naopak, bezdrénové intenzifikované režimy umožňují okamžitou pooperační rehabilitaci a eliminaci rizik spojených s pooperační inaktivitou pacienta (8).

Boese et al. použili motodlahu v podobném režimu, avšak neprokázali její vliv na výsledek TEP kolena (3). Beaupré et al. dospěli k závěru, že pooperační rehabilitací, ať už s motodlahou, nebo bez ní, dosáhneme v určitém odstupu od operace podobný rozsah pohybu (2). Ani Harvey et al. kontinuálnímu pasivnímu pohybu takový vliv na výsledek TEP nepřiznávají (7). Pope et al. dokonce poukázali na vyšší krevní ztráty a vyšší spotřebu analgetik v souvislosti s jejím použitím (22). Jde však o práci, kterou nemůžeme přímo srovnávat s moderními analgetickými režimy. Naopak Milne et al. zjistili, že by tzv. motorové dlahy v kombinaci s moderní fyzioterapií mohly snižovat četnost indikací k pooperační manipulaci kloubu pro omezení flexe, přestože se rozsah pohybu výrazněji nezvýší v porovnání s režimem bez motorové dlahy (18). Trzeciak et al. navíc popisují u pacientů s kontinuálním pasivním pohybem menší bolesti, méně časté pocity ztuhlosti kloubu a lepší funkční schopnosti (26). Z našich výsledků a výše uvedeného vyplývá, že kontinuální pasivní pohyb není jistě nutnou podmínkou kvalitní pooperační péče, avšak jako součást komplexního intenzifikovaného analgeticko-rehabilitačního programu po TEP kolena své opodstatnění má. Souvislost mezi časnou mobilizací a lepším funkčním výsledkem po TEP současně se zkrácením délky hospitalizace se zdá být potvrzená (6). A to bez ohledu na to, že se časem funkční a subjektivní výsledky operace vyrovnají. Pro úplnost je třeba ještě dodat, že v naší zemi není většina pacientů připravena na rychlost, s jakou se funkce kolena po operaci obnovuje, a zejména na možnost dřívějšího propuštění do domácí péče.

Struktura a četnost perioperačních komplikací se v obou studovaných skupinách nelišila. Jedinou výjimkou byl výskyt zarudnutí operační rány a jejího okolí, resp. častější reoperace pro periprotetickou infekci ve skupině operované v „tradičním“ režimu, což se dává do souvislosti retrogradní kolonizací TEP kolena přes drény (17, 19). V tomto kontextu je bezpochyby bezdrénové koleno bezpečnější. Podobný závěr můžeme vyvodit i z nižší frekvence převazů operační rány u bezdrénových kolen (4, 14).

#### Limitace studie

K tomu, abychom mohli nový postup jednoznačně doporučit k širšímu klinickému využití, je nutné předložit výsledky z randomizované kontrolované studie. My jsme z pragmatických důvodů toto uspořádání nezvolili, a tudíž jsou naše výsledky zatíženy určitou mírou nejistoty.

## ZÁVĚR

Naše výsledky dokládají vysokou efektivitu a bezpečnost „intenzifikovaného režimu“ pooperační rehabilitace primární TEP kolenního kloubu. Nepřítomnost drénů, účinná komplexní analgetizace v kombinaci s okamžitou mobilizací kloubu zlepšují časné funkční výsledky po TEP kolena. Při tomto postupu jsou nižší krevní ztráty, dochází k menšímu poklesu hemoglobinu a hematokritu, snižuje se nutnost podání krevních transfuzí. Zároveň se snižuje riziko výskytu závažných komplikací spojených s implantací TEP. V návaznosti na dostupnou literaturu je možné doporučit u vhodných pacientů tento postup pro běžnou klinickou praxi.

*Poděkování: Autoři děkují Bc. Barboře Lisické a MUDr. Petru Jemelíkovi za pomoc při sběru dat a koncipování „intenzifikovaného režimu“.*

## Literatura

- Ashraf A, Raut VV, Canty SJ, Mclauchlan GJ. Pain control after primary total knee replacement. A prospective randomised controlled trial of local infiltration versus single shot femoral nerve block. *Knee*. 2013;20:324–327.
- Beaupre LA, Davies DM, Jones CA, Cinats JG. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Phys Ther*. 2001;81:1029–1037.
- Boese CK, Weis M, Phillips T, Lawton-Peters S, Gallo T, Centeno L. The efficacy of continuous passive motion after total knee arthroplasty: a comparison of three protocols. *J Arthroplasty*. 2014;29:1158–1162.
- Demirkale I, Tecimel O, Sesen H, Kilicarslan K, Altay M, Dogan M. Nondrainage decreases blood transfusion need and infection rate in bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2014;29:993–997.
- Fan Y, Liu Y, Lin J, Chang X, Wang W, Weng XS, Qiu GX. Drainage does not promote post-operative rehabilitation after bilateral total knee arthroplasties compared with nondrainage. *Chin Med Sci J*. 2013;28:206–210.
- Guerra ML, Singh PJ, Taylor NF. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2015;29:844–854.
- Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;Cd004260.
- Husted H, Gromov K, Malchau H, Freiberg A, Gebuhr P, Troelsen A. Traditions and myths in hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2014;85:548–555.
- Chan EY, Fransen M, Parker DA, Assam PN, Chua N. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;Cd009941.
- Kehlet H, Soballe K. Fast-track hip and knee replacement – what are the issues? *Acta Orthop*. 2010;81:271–272.
- Kehlet H, Thienpont E. Fast-track knee arthroplasty – status and future challenges. *Knee*. 2013;20(Suppl 1):S29–33.
- Lee QJ, Mak WP, Hau WS, Yeung ST, Wong YC, Wai YL. Short duration and low suction pressure drain versus no drain following total knee replacement. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2015;23:278–281.
- Li N, Liu M, Wang D, He M, Xia L. Comparison of complications in one-stage bilateral total knee arthroplasty with and without drainage. *J Orthop Surg Res*. 2015;10:3.
- Li T, Zhuang Q, Weng X, Zhou L, Bian Y. Non-continuous versus continuous wound drainage after total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Int Orthop*. 2014;38:361–371.
- Lostak J, Gallo J, Zapletalova J. [Patient satisfaction after total knee arthroplasty. analysis of pre-operative and peri-operative parameters influencing results in 826 patients]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2016;83:94–101.
- Martin A, Prens M, Spiegel T, Sukopp C, Von Stempel A. [Relevance of wound drainage in total knee arthroplasty—a prospective comparative study]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2004;142:46–50.
- Mengal B, Aebi J, Rodriguez A, Lemaire R. [A prospective randomized study of wound drainage versus non-drainage in primary total hip or knee arthroplasty]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2001;87:29–39.
- Milne S, Brosseau L, Robinson V, Noel MJ, Davis J, Drouin H, Wells G, Tugwell P. Continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;Cd004260.
- Minnema B, Vearncombe M, Augustin A, Gollish J, Simor AE. Risk factors for surgical-site infection following primary total knee arthroplasty. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25:477–480.
- Parker MJ, Livingstone V, Clifton R, Mckee A. Closed suction surgical wound drainage after orthopaedic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;Cd001825.
- Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86:1146–1152.
- Pope RO, Corcoran S, Mccaul K, Howie DW. Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty. Does it offer any benefits? *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79:914–917.
- Quinn M, Bowe A, Galvin R, Dawson P, O'byrne J. The use of postoperative suction drainage in total knee arthroplasty: a systematic review. *Int Orthop*. 2015;39:653–658.
- Smith H, Jan M, Mahomed NN, Davey JR, Gandhi R. Meta-analysis and systematic review of clinical outcomes comparing mobile bearing and fixed bearing total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2011;26:1205–1213.
- Tai TW, Yang CY, Jou IM, Lai KA, Chen CH. Temporary drainage clamping after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Arthroplasty*. 2010;25:1240–1245.
- Trzeciak T, Richter M, Ruszkowski K. [Effectiveness of continuous passive motion after total knee replacement]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 2011;76:345–349.
- Xu J, Chen XM, Ma CK, Wang XR. Peripheral nerve blocks for postoperative pain after major knee surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;Cd010937.
- Zhang QD, Guo WS, Zhang Q, Liu ZH, Cheng LM, Li ZR. Comparison between closed suction drainage and nondrainage in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2011;26:1265–1272.

## Korespondující autor:

prof. MUDr. Jiří Gallo, Ph.D.  
Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc  
I. P. Pavlova 6  
775 15 Olomouc  
E-mail: jiri.gallo@fnol.cz