

# Vliv implantace endoprotézy kyčelního nebo kolenního kloubu na medián dožití pacientů starších 80 let

## Effects of Total Hip or Knee Arthroplasty on Median Survival in Patients Aged 80 Years and Older

R. KUBEŠ, A. KRÁL, M. STOLLIN, M. BOBELYAK

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Fakultní nemocnice Bulovka a Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha

### ABSTRACT

#### INTRODUCTION

During the 20<sup>th</sup> century, the life expectancy increased by 30 years. At the same time, the number of people living longer than that has grown significantly. The aim of this study was to investigate whether total hip or knee arthroplasty (THA or TKA) in patients over 80 years of age does not reduce their life expectancy.

#### MATERIAL AND METHODS

The study examined the data of patients who had undergone THA or TKA between 1994 and 2002 and were older than 80 years at the time of surgery. The study group was divided into a group of patients in whom elective total hip or knee arthroplasty was performed for arthritis and into a group of patients who underwent the same procedure for proximal femur fracture.

The investigated parameter was the real survival, which was compared with the life expectancy predicted by the Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic. We also monitored postoperative mortality and postoperative interval after which the life expectancy was no longer reduced.

#### RESULTS

The study included 547 patients. Of whom, 96 patients underwent elective surgery (36%) and 351 patients underwent surgery for intracapsular hip fracture (64%). In the elective surgery group, the survival was longer than the national average: In the 80–84-year group, the median survival was 6.0 years vs. median life expectancy of 5.6 years; in the 85–89-year group, the median survival was 6.3 years vs. median life expectancy of 3.9 years. The fracture surgery group showed a decrease in the life expectancy compared to the national average – in the 80–84-year group, the median survival was 3.5 years vs. median life expectancy of 5.6 years, and in the 85–89-year group, the median survival was 2.9 years vs. median life expectancy of 3.9 years.

The likelihood of postoperative mortality was significantly higher in the fracture group than in the elective group ( $p = 0.05$  vs.  $0.01$ ), with the difference being the highest in the first 8 weeks after surgery.

#### CONCLUSIONS

Correctly indicated THA or TKA in patients over 80 years of age improves the quality of life of these patients and does not reduce the life expectancy. Intracapsular femoral neck fractures in patients of that age can still be considered as an indication for surgical treatment as a life-saving procedure.

**Key words:** total hip arthroplasty, total knee arthroplasty, osteoarthritis, hip fracture, life expectancy.

### ÚVOD

Střední délka života se v průběhu 20. století výrazně prodloužila. Podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) byla v roce 1920 střední délka života u mužů 47 let a u žen 49,6 let. V roce 2020 byla střední délka života u mužů 75,3 let a u žen 81,4 let. V uvedeném období tedy došlo k prodloužení délky života v průměru o 30 let (22).

Vzrůstající trend jsme pozorovali i v případě počtu osob, které překonají střední délku života. V roce 2002 to bylo 276 500 osob (2,71 % populace) a v roce 2021 to bylo 451 143 osob (4,5 % populace) (22). S prodlužová-

ním délky života souvisí i nutnost zlepšování jeho kvality. K dosažení dobré kvality života je v určitých případech nutné provést i náročný operační výkon.

S ohledem na tuto skutečnost jsme se zamýšleli, jestli provedení náročného operačního výkonu u pacientů ve vysokém věku nepřináší pro organismus kromě naděje pozitivního efektu operace i riziko zkrácení očekávaného dalšího dožití, případně k jak velkému zkrácení dožití dochází, a jestli by tedy nebylo vhodné na základě získaných údajů doporučit určitou věkovou indikační hranici těchto výkonů.

Typickými ortogeriatrickými problémy jsou zlomeniny krčku femuru a pokročilá artróza kloubů dolních

Tab. 1. Věkové rozložení a medián předpokládaného dožití populace ČR starších 80 let v roce 2002 dle pohlaví

Table 1. Age distribution and median life expectancy of the population of the Czech Republic over 80 years of age in 2002 by sex

věk / rok	Muži		Ženy		Celkem	
	dožití	počet	dožití	počet	dožití	počet
celkem ČR		4 966 706		5 236 563	10 203 269	100,00 %
80–84	6,0	57 452	6,9	121 573	179 025	1,75 %
85–89	4,2	18 192	4,6	47 152	65 344	0,64 %
90–94	2,9	6 932	2,9	21 852	28 784	0,28 %
95–99+	1,9	785	1,8	3 266	4 051	0,04 %
Celkem ČR		83 361		193 843	277 204	2,72 %

Tab. 2. Počty pacientů ve sledovaném souboru

Table 2. Number of patients in the study population

Počty operací			
Indikace	muži	ženy	celkem
Artróza kolene	17	47	64
Artróza kyčle	34	98	132
Zlomenina proximálního femuru (akutní trauma)	54	297	351
<b>Celkem elektivní operace</b>	<b>51</b>	<b>145</b>	<b>196</b>
<b>Celkem všechny operace</b>	<b>105</b>	<b>442</b>	<b>547</b>

končetin, event. nekróza hlavice stehenní kosti. Omezení hybnosti, snížení nebo ztráta mobility z důvodu bolesti snižuje významně kvalitu života a ohrožuje nemocné přidruženými komplikacemi v důsledku nedostatečné mobility.

Jediné skutečně efektivní řešení v obou případech je implantace kloubní náhrady. Přestože je elektivní operace spojena s vyššími riziky a s předpokladem delšího průběhu léčby, přináší plánovaná implantace kloubní náhrady u indikovaných pacientů v mnoha případech shodné funkční výsledky jako u mladších pacientů (11, 13, 19, 22).

U zlomenin proximálního femuru je celosvětově časné operační léčení metodou volby. Konzervativně bylo i ve velkých souborech léčeno jen 4–5 % pacientů, a to s velmi vysokou časnou letalitou a neuspokojivým funkčním výsledkem v dané věkové kategorii (6, 12, 17, 21). Implantaci kloubní náhrady tak považujeme v uvedené indikaci za neodkladný výkon, který nemocnému dá naději dožít se očekávaného věku s dobrou kvalitou života.

Položili jsme si tedy relativně jednoduchou otázku, zda elektivní implantace endoprotézy kolenního nebo kyčelního kloubu, u pacientů starších 80 let vede ke zkrácení očekávaného dožití a jestli tedy můžeme i dobu očekávaného dožití považovat za dobu minimálního fungování endoprotézy.

Jako další úkol jsme chtěli srovnat dožití pacientů indikovaných k implantaci endoprotézy jako elektivnímu výkonu a pacientů indikovaných k implantaci endoprotézy v rámci neodkladné péče (tedy z „vitální“ indikace, což je ale nyní již nedoporučovaný termín), jehož neprovedení by vedlo nejen k výraznému snížení kvality života pacienta, ale i k jeho ohrožení přidruženými

onemocněními v důsledku imobility (zejména uroinfekt, pneumonie, dekubity, sepse, tromboembolická nemoc) (10, 12, 22).

Dále jsme chtěli stanovit určité „rizikové pooperační období“, po jehož překonání již nebude zkráceno další dožití pacienta.

## MATERIÁL A METODIKA

V retrospektivní studii jsme použili data pacientů, kteří podstoupili na našem pracovišti implantaci totální endoprotézy (TEP) kolene, totální endoprotézy kyčle nebo cervikokapitální endoprotézy kyčle v letech 1994–2002 a kterým v době operace bylo minimálně 80 let. V uvedeném období bylo operováno celkem 547 pacientů ve věku 80–96 let. Uvedené časové období jsme zvolili z důvodu dostatečné doby pro následné sledování dožití pacientů po operaci.

Soubor jsme rozdělili na pacienty, kteří postoupili operační výkon z důvodu pokročilé artrózy (elektivní výkon) a na pacienty, kteří podstoupili operační výkon pro zlomeninu krčku stehenní kosti (akutní výkon).

Oba soubory jsme rozdělili podle pohlaví a věku a porovnali s rozložením neselektované populace ČR starší 80 let dle ÚZIS. V obou částech souboru jsme sledovali skutečné dožití po operaci. Získaná data o reálném dožití po operaci jsme pak porovnávali se statisticky vypočítanou „nadějí dožití“ (life expectancy) pro jednotlivé věkové kategorie.

Ze získaných dat jsme vytvořili Kaplanovy-Maierovy křivky pooperačního přežití jak po elektivní, tak i akutní operaci, a dále na základě toho jsme vytvořili graf ukazující pravděpodobnost časného pooperačního úmrtí v obou skupinách a určili bod v čase, po kterém již není signifikantní rozdíl přežití mezi oběma soubory.

## VÝSLEDKY

Naděje dožití populace ČR starší 80 let v roce 2002 klesala přibližně o třetinu v každém pětiletém intervalu, jak je patrné z tabulky 1. Tyto celorepublikové údaje sloužily k porovnání s výsledky získanými u pacientů sledovaného souboru.

Přehled 547 pacientů operovaných na našem pracovišti ve sledovaných letech 1994–2002 je uvedený v tabulce 2. Je zřejmé, že ve všech sledovaných kategoriích

Tab. 3. Srovnání počtu pacientů v jednotlivých indikačních skupinách dle věku a pohlaví  
Table 3. Comparison of the number of patients in each indication group by age and sex

Počet operovaných podle pohlaví, věku a operace						
Operace	Artróza			Úraz		
Pohlaví	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
80–84 let	174	44	130	139	25	114
85–89 let	21	7	14	143	15	128
90+	1	0	1	69	14	55
Celkem	196	51	145	351	54	297

Tab. 4. Srovnání procentuálního zastoupení pacientů v jednotlivých indikačních skupinách dle věku a pohlaví s populací ČR  
Table 4. Comparison of the percentage of patients in each indication group by age and sex with the population of the Czech Republic

Struktura souboru operovaných a populace ČR ve věku 80 a více let (v %)									
Populace	Pacienti nemocnice Bulovka						Česká republika		
Operace	Artróza			Úraz					
Pohlaví	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
80–84 let	88,8	86,3	89,7	39,6	46,3	38,4	62,2	66,2	60,4
85–89 let	10,7	13,7	9,7	40,7	27,8	43,1	32,2	29,5	33,4
90+	0,5	0,0	0,7	19,7	25,9	18,5	5,6	4,3	6,2
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tab. 5. Srovnání mediánů reálného dožití operovaných pacientů v jednotlivých indikacích s populací ČR nad 80 let podle věku a pohlaví  
Table 5. Comparison of median survival of operated patients in each indication group with the population of the Czech Republic over 80 years of age by age and sex

Srovnání doby přežití operovaných a střední délky života v ČR (v letech)									
Populace	Pacienti nemocnice Bulovka						Česká republika		
Operace	Artróza			Úraz					
Pohlaví	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
80–84 let	6,0	5,7	5,9	3,5	2,6	3,7	5,6	5,3	6,0
85–89 let	6,3	7,8	5,4	2,9	2,2	2,9	3,9	3,8	4,0
90+	x			x			2,2	2,3	2,1

Tab. 6. Srovnání mediánu dožití pacientů v obou indikačních skupinách, kteří přežili prvních 8 týdnů po operaci s populací starších 80 let v ČR dle pohlaví a věku

Table 6. Comparison of median survival of patients in both indication groups who survived the first 8 weeks after surgery with the population over 80 years of age in the Czech Republic by sex and age

Populace	Pacienti nemocnice Bulovka		Česká republika		
Operace	Artróza	Úraz			
Pohlaví	celkem	celkem	celkem	muži	ženy
80–84 let	6,3	4,6	5,6	5,3	6,0
85–89 let	6,3	3,8	3,9	3,8	4,0
90+	x	2,2	2,2	2,3	2,1

převažovaly dvoj- až trojnásobně ženy, což přibližně odpovídalo populačnímu rozdělení mužů a žen v celé ČR. Výraznější převahu žen ve vyšších věkových kategoriích jsme však pochopitelně zaznamenali u zlomenin krčku femuru ve srovnání s elektivní částí našeho souboru – detaily jsou uvedené v tabulce 3. Podobná data ukazuje tabulka 4, kde je porovnání věkového za-

stoupení sledovaného souboru ve srovnání s populací celé ČR.

Nejzásadnější údaje naší studie jsou uvedené v tabulce 5, ze které je zřejmé, že pacienti elektivně operovaní měli dožití delší než stejně staří obyvatelé ČR. Naopak pacienti po operaci pro zlomeninu krčku femuru měli dobu dožití kratší než stejně stará populace celé

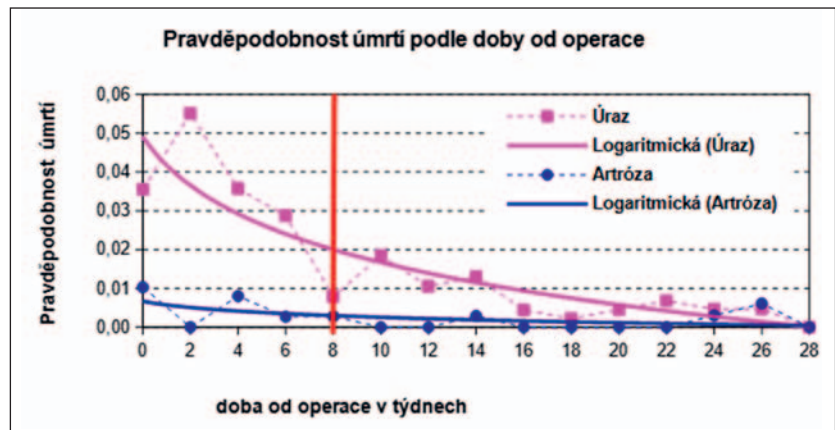
ČR. Za důležité považujeme, že pacienti operovaní pro zlomeninu krčku femuru, kteří přežili prvních 8 týdnů po operaci, pak měli s ostatní populací srovnatelnou délku dožití, jak dokumentuje tabulka 6 a graf 1. Horší naději na dlouhodobé přežití po operaci pacientů operovaných akutně ve srovnání s pacienty operovanými elektivně prezentuje graf 2.

## DISKUSE

Problematika časného úmrtí po implantaci TEP kyčle a kolena je studována jen okrajově, protože je velmi nízká. Ve vztahu ke zlomeninám krčku femuru je naopak ve studiích zmiňovaná pravidelně, protože je relativně vysoká. Nás zajímalo, zda TEP kyčle a kolena má vliv na očekávanou dobu dožití a u TEP kyčle, zda existují rozdíly u pacientů operovaných elektivně pro koxartrozu a pacientů operovaných akutně pro zlomeninu krčku femuru. Podobně koncipovanou studii jsme v recentní literatuře nenašli.

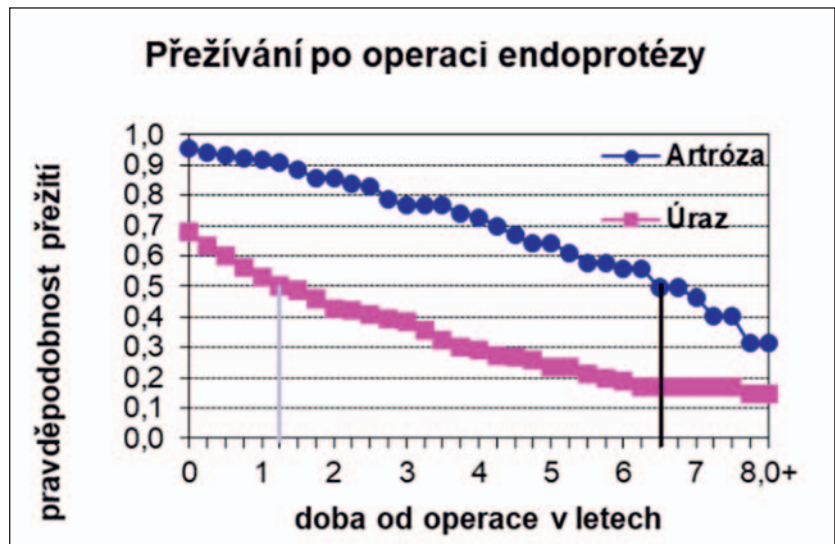
Cook et al. analyzovali počet úmrtí po TEP kyčle a kolena v intervalech 30 a 90 dní a jeden rok po implantaci endoprotézy v různých věkových skupinách (3). Ve skupině 80-84 let zemřelo v prvních 30 dnech 0,59 % pacientů pro TEP kyčle a 0,53 % pro TEP kolena; do 90 dní to bylo 1,15 % po TEP kyčle a 0,89 % po TEP kolena. Ve vyšším věku riziko výrazně stoupalo. Leopold et al. analyzovali jednoroční letalitu pacientů nad 70 let (11). Nekomplicovaní pacienti měli ve všech věkových skupinách výrazně nižší letalitu než byl průměr neselektované populace. Tento výsledek je v souladu s našim pozorováním a vysvětlujeme si to tím, že pacienti indikovaní k TEP kyčle a kolena jsou před elektivním výkonem komplexně vyšetřeni a k operaci dobře připraveni z pohledu všech zúčastněných oborů (ortopedie, interna, anesteziologie).

Talmo et al., Anderson et al. a Lübbecke et al. ve svých studiích zjistili u starších pacientů dobré funkční výsledky po TEP kyčle a kolena a zlepšení kvality života stejně jako u mladších pacientů (1, 13, 19). Pochopitelný byl nárůst interních a anesteziologických komplikací ve vyšším věku. Tento fakt zmínili i Leopold et al. (11). Naopak délka očekávaného dožití byla zkrácena ve skupině pacientů, kterým byla TEP implantována akutně pro zlomeninu krčku femuru, což je v souladu s našim pozorováním. Tento rozdíl lze vysvětlit především věkovým rozložením pacientů. V našem souboru ve skupině pacientů operovaných pro zlo-



Graf 1. Hladina pravděpodobnosti pooperačního úmrtí (svisle vyznačen konec rizikového pooperačního období).

Graph 1. Postoperative mortality (end of risk interval marked by vertical line).



Graf 2. Kaplanova-Maierova křivka přežití po operaci (svisle vyznačen pooperační interval 50% přežití).

Graph 2. Kaplan-Maier postoperative survival curve (with postoperative 50% survival interval marked by vertical lines).

meninu krčku femuru výrazně převažovali pacienti starší 85 let nad pacienty operovanými elektivně (viz tabulka 4). Další skuteností ovlivňující výběr pacientů vysokého věku podstupujících TEP kyčle nebo kolena je již výše zmíněna skutečnost, že jsou přísnější indikační kritéria pro elektivní výkony než pro výkony akutní, a také lepší možnost řádné předoperační přípravy a kompenzace/stabilizace chronických chorob (4, 20).

Studie z tuzemských i zahraničních pracovišť shodně zjistily výrazně lepší výsledky operační léčby v porovnání s konzervativní léčbou v případě zlomenin krčku femuru, a to jak z hlediska počtu úmrtí, tak z hlediska pooperační mobility nemocného (6, 12, 17, 21). Proto je také všeobecně doporučována operační léčba jako metoda volby pro pacienty se zlomeninou krčku femuru. Nejsou však přesně stanovená přesná indikační kritéria pro jednotlivé postupy. V přístupu k léčbě jsou výrazné rozdíly mezi jednotlivými pracovi-



šti (14, 17, 18, 20). Volba typu provedeného výkonu však u několika studií neměla vliv na riziko úmrtí (5, 10).

Na našem pracovišti preferujeme jednoznačně operační léčení zlomenin krčku femuru. Konzervativně postupujeme pouze u pacientů, kteří mají vysoké riziko peroperačních a pooperačních komplikací (ASA 5), nebo u pacientů s abdukční zaklíněnou zlomeninou, případně s neúplnou zlomeninou. U těchto pacientů předpokládáme možnost časné vertikalizace v případě jejich dobré spolupráce. U dlouhodobě imobilizovaných jsou nejčastější komplikace urosepsy, dekubitální sepsy či pneumonie, které jsou rovněž i častou příčinou úmrtí nemocného společně s kardiovaskulárními komplikacemi (9,10). Wijnen et al. zjistili 87% měsíční a 99% jednoroční letalitu konzervativně léčených na rozdíl od 7% měsíční a 28% jednoroční u operačně léčených pacientů starších 70 let (21). Studie z našeho pracoviště z roku 2006 prokázala 32% úmrtí do jednoho roku u pacientů ve věku 80-89 let (5). Podobně rozdílný počet zemřelých u neoprovaných a operovaných zaznamenali Chlebeck et al. (6).

Kritické pooperační období z hlediska rizika úmrtí je prvních 8 až 12 týdnů po operaci (5). I tuto skutečnost potvrdila naše studie (graf 1).

Obecně indikace elektivních i akutních operačních výkonů u ortogeriatrických pacientů závisí na mnoha okolnostech. Zásadní je individuální posouzení možných benefitů a rizik různými specialisty (ortoped, internista, anesteziolog – jak již bylo zmíněno) a řádné poučení pacienta. Výsledky však ukazují, že při rozumné indikaci a správném provedení může být elektivní operace pro geriatrického pacienta stejně přínosná jako u mladších nemocných. Proto je možné v budoucnu očekávat nárůst počtu elektivních výkonů u geriatrických pacientů. Leopold et al. uvedli, že mezi lety 2012-2021 tvořili pacienti starší 80 let, kterým byl proveden elektivní výkon, více než 20% (11).

Operační léčení v případě zlomenin krčku femuru dává výrazně vyšší naději dožít se statisticky očekávaného, nebo jen mírně zkráceného věku s uspokojivou kvalitou života než v případě konzervativní léčby. Lze ji tedy považovat za život zachraňující výkon, což obhájí provedení operace i u pacientů, kde je povolen pouze neodkladný výkon k záchraně života (dříve kontroverzní pojem „výkon z vitální indikace“ se již v dnešní době nedoporučuje používat) (4).

Jsme si vědomi, že jsme ve studii porovnávali dva různorodé soubory z hlediska věku, indikace i celkového zdravotního stavu, ale v obou skupinách se jednalo o endoprotetickou operaci u pacientů starších 80 let. Oba stavy, jak artrotická degenerace nosných kloubů, tak zlomenina krčku femuru, mohou být v případě konzervativní léčby příčinou dlouhodobé imobility s rizikem rozvoje komplikací vedoucích k výraznému zkrácení očekávaného dožití. V případě zlomenin krčku femuru je dle výsledků naší studie (viz tabulky 5 a 6) i recentní literatury toto zkrácení velmi významné.

## ZÁVĚR

Elektivní implantace endoprotézy kyčle a kolena nemá vliv na délku dožití. Implantace endoprotézy u pacientů se zlomeninou krčku femuru považujeme za neodkladný výkon. I přes skutečnost, že délka přežití těchto akutně operovaných pacientů byla snížena oproti očekávání, byly výsledky operační léčby výrazně lepší než výsledky konzervativní léčby, a to nejen délkou přežití, ale zejména funkčními výsledky a kvalitou života.

Na základě výsledků naší studie nevyplývala žádná věková hranice stanovující indikační omezení elektivních TEP kyčlí a kolena, i když určitým limitem je to, že většina indikací k elektivní operaci byla ve věkové skupině 80-85 let, ani tento věk však nevedl ke zkrácení očekávaného dožití pacientů. Starší pacienti obvykle již sami elektivní operační výkon nevyhledávají právě z obavy, že tato operace povede ke zkrácení jejich dožití, proto dávají přednost nižší kvalitě života před riziky plynoucími z velkého operačního výkonu a jeho možných komplikací. Ale na základě našich výsledků lze v indikovaných případech doporučit provedení výkonu i u pacientů starších 85 let.

Akutní TEP kyčle z traumatické indikace provádíme bez omezení věku. Benefity operace a rizika plynoucí z konzervativní léčby zlomenin krčku femuru jsou naopak u pacientů vyššího věku výraznější.

Každá indikace operačního výkonu závisí na pečlivém uvážení benefitů a rizik. Má-li pacient z operace profitovat, je zapotřebí zodpovědný individuální přístup indikací počínaje, přes precizní provedení výkonu až po následnou ošetrovatelskou a rehabilitační péči, nicméně věk sám o sobě není kontraindikací k elektivnímu výkonu z hlediska zkrácení očekávaného dožití.

## Literatura

1. Anderson PM, Vollmann P, Weißenberger M, Rudert M. Total hip arthroplasty in geriatric patients: a single-center experience. *SICOT J.* 2022;8:12.
2. Claßen T, Scheid C, Landgraeber S, Jäger M. Besonderheiten beim elektiven Hüftgelenkersatz des älteren Menschen. *Orthopäde.* 2017;46:25-33.
3. Cook MJ, Lunt M, Board T, O'Neill WT. The impact of frailty on short-term mortality following primary total hip and knee arthroplasty due to osteoarthritis. *Age Ageing.* 2022;51:afac118.
4. Cvachovec K, Černá Pařízková R, Černý V, Těšínová J. Stanovisko výboru ČSARIM k používání pojmu „vitální indikace“ při poskytování anesteziologické péče. *Anest intenziv Med.* 2018;29:41-42.
5. Dokládalová P, Majerníček M, Vaculík J, Kubeš R, Schwarz O, Dungal P. Výsledky po operacích zlomenin proximálního femuru – komplikace, letalita. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2017;84:424-430.
6. Chlebeck JD, Birch CE, Blankstein M, Kristiansen T, Bartlett CS, Schottel PC. Nonoperative geriatric hip fracture treatment is associated with increased mortality: a matched cohort study. *J Orthop Trauma.* 2019;33:346-350.

7. Itadera E, Ichikawa N, Yamanaka N, Ohmori T, Hashizume H. Femoral neck fractures in older patients: indication for osteosynthesis. *J Orthop Sci.* 203;8:155-159.
8. Kappenschneider T, Maderbacher G, Weber M. Special orthopaedic geriatrics (SOG) – a new multiprofessional care model for elderly patients in elective orthopaedic surgery: a study protocol for a prospective randomized controlled trial of a multimodal intervention in frail patients with hip and knee replacement. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23:1079.
9. Kim S-J, Park H-S, Lee D-W. Outcome of nonoperative treatment for hip fractures in elderly patients: a systematic review of recent literature. *J Orthop Surg.* 2020;28:doi: 10.1177/2309499020936848.
10. Kopp L, Edelmann K, Obruba P, Procházka B, Blšťáková K, Džupa V. Rizikové faktory úmrtí seniorů operovaných pro zlomeninu proximálního femuru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2009;76:41-46.
11. Leopold VJ, Krull P, Hardt S, Hipfl C, Melsheimer O, Steinbrück A, Perka C, Giebel GM. Is elective total hip arthroplasty safe in nonagenarians?: an arthroplasty registry analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2023;105:1583-1593.
12. Loggers Sverre AI, Van Lieshout EMM, Joosse P, Verhofstad MHJ, Willems HC. Prognosis of nonoperative treatment in elderly patients with a hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2020;51:2407-2413.
13. Lübbeke A, Suvà D, Hoffmeyer P. Prothèse totale de la hanche après 80 ans. *Rev Med Suisse.* 2007;3:2889-28891.
14. Majerníček M, Dungal P, Kolman J, Malkus T, Vaculík J. Osteosyntéza intrakapsulárních zlomenin krčku stehenní kosti metodou DHS. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2009;76:319-325.
15. Raaymakers EL, Marti RK. Non-operative treatment of impacted femoral neck fractures. A prospective study of 170 cases. *J Bone Jt Surg Br.* 1991;73-B:950-954.
16. Raaymakers EL. The non-operative treatment of impacted femoral neck fractures. *Injury.* 2002;33:C8-14.
17. Raaymakers EL. Fractures of the femoral neck: a review and personal statement. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2006;73:45-59.
18. Skála-Rosenbaum J, Džupa V, Bartoniček J, Douša P, Pazdírek P. Osteosyntéza intrakapsulárních zlomenin krčku femuru. *Rozhledy v chirurgii.* 2005;84: 291-298.
19. Talmo CT, Robbins CE, Bono JV. Total joint replacement in the elderly patient. *Clin Geriatr Med.* 2010;26:517-529.
20. Toh EM, Sahni V, Acharya A, Denton JS. Management of intracapsular femoral neck fractures in the elderly: is it time to rethink our strategy? *Injury.* 2004;35:125-129.
21. Wijnen HH, Schmitz PP, Es-Safrayou H, Roovers LA, Taekema DG, Van Susante JLC. Nonoperative management of hip fractures in very frail elderly patients may lead to a predictable short survival as part of advance care planning. *Acta Orthop.* 2021;92:728-732.
22. Doporučený postup interního předoperačního vyšetření. IPVZ [online]. 2018 [cit. 2023-04-14]. <https://www.ipvz.cz/vzdelavaci-akce/dokumenty/11088-2017-2018-doporučený-postup-interního-předoperačního-vyšetření-mz.pdf>.
23. Ukazatele zdravotního stavu obyvatelstva UZIS [online]. 2010. [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: [https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/69\\_10.pdf](https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/69_10.pdf).
24. Zdravotnictví České republiky 2002 ve statistických údajích, UZIS [online]. 2003. [cit. 2023-04-14]. <https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/kardcz2002.pdf>.

**Korespondující autor:**

MUDr. Radovan Kubeš, Ph.D.

Ortopedická klinika 1. LF UK a FN Bulovka

Budínova 67/2

182 00 Praha 8

E-mail: radovan.kubes@bulovka.cz