

Totální endoprotéza kyčelního kloubu za použití AMIS přístupu: operační technika, vhodnost přístupu u obézních pacientů, hodnocení souboru

Total Hip Arthroplasty Using the AMIS Method: Surgical Technique, Suitability of This Method for Obese Patients, Evaluation of the Study Population

P. PALÁSEK, P. MAŠÁT, V. ŘEHÁČEK

Ortopedické oddělení, Nemocnice Vršovice a.s., Praha

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

This manuscript aims to introduce our surgical technique, with an emphasis on the latest recommendations. The AMIS technique is discussed in more detail in patients with Class II and Class III obesity. We seek to prove the premise claiming that the anteversion and inclination values observed in this group of patients do not differ significantly from those observed in patients with the recommended BMI index. We will also compare the risk of neurovascular bundle injury and postoperative complication rate regarding the surgical wound.

MATERIAL AND METHODS

Patients who underwent surgery using the AMIS method in the period between 1/2020 and 4/2023 were assessed retrospectively. The study included 1150 implantations. The entire study population was assessed for neurovascular bundle injury and surgical wound healing complications. For this purpose, the patients were divided into two groups based on the BMI, namely BMI < 35 kg/m² (n=1042) and BMI > 35 kg/m² (n=108). In patients with the BMI ≤ 25 kg/m² (n=280) and BMI ≥ 35 kg/m² (n=108), the inclination and anteversion values were compared. Standard centered AP view X-rays of their operated joints were assessed. The Liaw's method was used to calculate the anteversion and inclination.

RESULTS

In group one of patients with BMI ≤ 25 kg/m² (208 women and 72 men), the arithmetic mean of acetabular anteversion was 25.4° (median 25°) and inclination was 38.3° (median 38°). In group two, which consisted of patients with BMI ≥ 35 kg/m² (59 women and 49 men), the total arithmetic mean of acetabular anteversion was 25.1° (median 25) and inclination was 37.6° (median 37.5°). The anteversion and inclination were assessed using the Mann-Whitney test for equality of medians. The value of 0.05 was chosen as the level of significance. The resulting p-value was 0.5359 in anteversion and 0.3763 in inclination. Since the p-value of both anteversion and inclination was greater than the chosen level of significance, their medians have not been confirmed to differ significantly. A total of 6 cases of femoral nerve injury was reported, i.e. 0.5% out of 1150. Therefore, the risk of injury was 0.4% in the group with BMI < 35 kg/m² (n=1042). On the contrary, in the group of patients with BMI > 35 kg/m² (n=108), the risk was 2%. No injury to femoral artery was reported. The surgical wound healing complications were seen in a total of 87 cases (7.6%). In the group with BMI < 35 kg/m², healing complications of the surgical wound were observed in 7.4% of cases, with the need for revision surgery in 7 patients. In the group with BMI > 35 kg/m², healing complications occurred in 13% of patients and wound revision was necessary in 4 cases.

DISCUSSION

Our results are consistent with those in the published studies that also show no significant difference in anteversion and inclination of components in the compared groups of obese patients. We also agree with the other authors that the rate of complications regarding surgical wound healing is higher in these patients. The risk of neurovascular bundle injury in this study population is not higher than the standard.

CONCLUSIONS

The results obtained in our study population show that this method can also be used in patients with higher BMI, with no concern about the implantation of components in malposition or a higher risk of neurovascular injury. Nonetheless, potentially higher risk of surgical wound healing should be considered when this approach is opted for. With the appropriate surgical technique, AMIS is a safe method and, in our view, the first choice especially for obese patients.

Key words: AMIS, anteversion, inclination, hip joint, obesity, BMI, implantation, total joint replacement.

ÚVOD

Implantace endoprotézy kyčelního kloubu za použití AMIS přístupu je nyní jedním z aktuálních témat. Dle dostupných statistických dat v Národním registru kloubních náhrad se tento typ přístupu, během let 1/2020–4/2023, využil u primárních implantací v počtu přibližně 1800 případů z celkového počtu cca 60 000, což představuje 3 % implantací. Během jednotlivých let sledujeme v ČR postupně se zvyšující křivku využití předního přístupu.

Tento typ operačního přístupu ke kyčelnímu kloubu byl poprvé popsán v roce 1881 Carlem Hueterem, nicméně rozvinul a zpopularizoval ho až Marius Smith-Petersen, který jej využíval v průběhu své bohaté kariéry. V moderní literatuře jsou jako autoři předního přístupu popisováni oba dva – tedy Hueter a Smith-Petersen (22). Jedná se o jediný skutečně miniinvasivní přístup ke kyčelnímu kloubu využívající tzv. interneurálního intervalu. V praxi to znamená, že přístup ke kyčelnímu kloubu je veden v prostoru mezi dvěma skupinami svalů, z nichž jedna je inervována z *n. ischiadicus* a druhá z *n. femoralis*. Tento přístup je velmi často využíván při operacích DDH u dětí a také je stále častěji užíván při operaci femoroacetabulárního impingementu (4, 19). Chládek detailně ve své práci o operativě femoroacetabulárního impingementu porovnává operační přístup AMIS a operaci pomocí SHD přístupu (13).

Implantace totální endoprotézy u pacientů s nadváhou II. a III. stupně dle BMI indexu je výzvou pro každého operátora. Dlouhodobě je přední přístup hodnocen jako nevýhodný k implantaci endoprotézy u těchto pacientů, což také bývá označováno jako jeho slabina. Proto jsme se rozhodli retrospektivně zpracovat náš soubor pacientů a statisticky prokázat premisu, že u pacientů s nadváhou II. a III. stupně se nebudou signifikantně lišit hodnoty antevertze a inklinace, riziko poranění NC svazku a také výskyt komplikací s hojením operační rány oproti pacientům s doporučeným indexem BMI.



Obr. 1. Incize pro přední přístup, měření od SIAS, lateralizace distální části incize ke snížení poranění *n. LFCN* dle doporučení De Geesta.

Fig. 1. Incision for anterior approach, measurement from *spina iliaca anterior superior*, lateralisation of the distal portion of incision to minimize the risk of LFCN injury in line with De Geest recommendations.

MATERIÁL A METODIKA

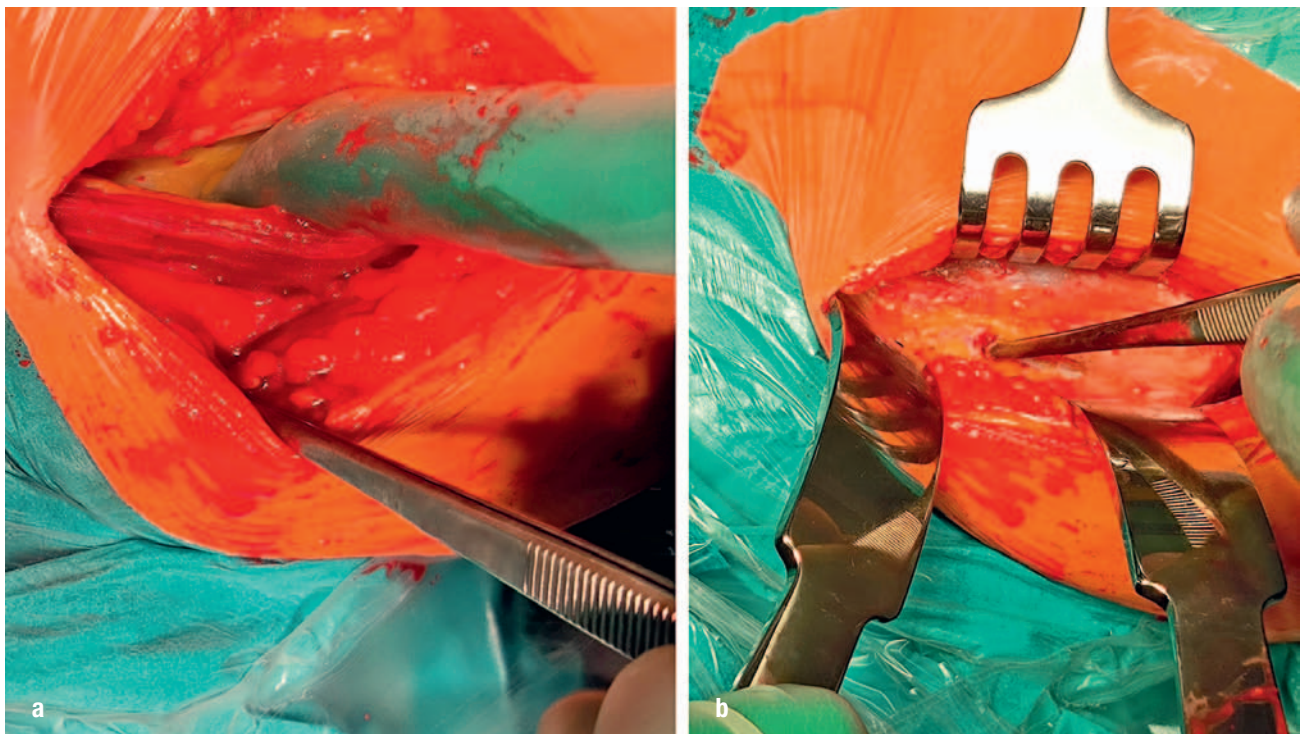
V první části detailně představíme operační přístup AMIS a upozorníme na nejnovější změny týkající se techniky. V druhé části jsme se rozhodli retrospektivně zhodnotit náš soubor pacientů operovaných v období od 1. 1. 2020 do 30. 4. 2023. Za tuto dobu bylo provedeno 1150 operací za pomoci AMIS přístupu. Průměrné BMI činilo 28,5 kg/m². Z tohoto počtu operací, jsme pro účely studie měření antevertze a inklinace vytvořili dvě skupiny, kde hlavním kritériem bylo předoperační BMI pacienta. Hodnotili jsme pacienty s BMI ≤ 25 kg/m² (n=280), tedy normální váha, a pacienty s BMI ≥ 35 kg/m² (n=108), tudíž nadváha II. a III. stupně. Retrospektivně jsme u nich vyhodnotili rtg snímky ve standardní centrované AP projekci operovaného kloubu, pro měření jsme zvolili metodu výpočtu antevertze a inklinace dle Liawa (21). Pro co největší přesnost bylo měření provedeno jedním členem týmu. Data týkající se neurovaskulárního poranění a komplikace s hojením operační rány byla retrospektivně vyhledána z dokumentace a registru Nemocnice Vršovice, a.s. Dle indexu BMI byly vytvořeny dvě skupiny, BMI < 35 kg/m² (n=1042) a BMI > 35 kg/m² (n=108).

Popis operačního přístupu

První část vychází z práce Connolly KP, Kamath AF (8). Pacient leží na zádech na polohovatelném stole, přičemž jeho pánev musí být nad místem ohybu stolu, aby mohlo v průběhu operace dojít k hyperextenzi kyčelního kloubu. V případě potřeby můžeme využít tzv. Trendelenburgovu polohu, což, jak si popíšeme dále, je důležité ke správnému zavedení femorální komponenty (6). Neoperovaná končetina leží volně na operačním stole a lehce pod úroveň kolenního kloubu je zarážka, která se využívá ke správné poloze při zavádění femorální komponenty. Možnost volby představuje trakční stůl, Bajwa ve své práci popisuje použití techniky AMIS právě s jeho využitím (3). My však s touto technikou nemáme zkušenosti.

Po pečlivé přípravě operačního pole, kdy dezinfikujeme obě dolní končetiny, je před samotnou incizí nutné správně lokalizovat anatomické body, a to velký trochanter a *spina iliaca anterior superior* (SIAS). Incize by měla začínat přibližně 2–3 cm od SIAS kaudálně a další 2–3 cm laterálně, pár centimetrů nad oblastí VT (8), (obr. 1).

Grobova kadaverózní studie prokázala rizikovost incize distálně od intertrochanterické linie, která tvoří přirozenou anatomickou bariéru k ochraně neurovaskulárního svazku (10). Incizí distálně od tohoto bodu riskujeme poškození *a. circumflexa lateralis* (LFCA) a také poranění femorálního nervu, který se zde dělí a vstupuje do *m. vastus lateralis* a *intermedius* (10). Velmi dobře známou komplikací předního přístupu je poranění *nervus cutaneus femoris lateralis* (LFCN). Ačkoli se dlouhou dobu tradovalo, že setrvávání laterálně od intervalu *tensor facie latae* a *sartorius* snižuje riziko poranění nervu. Chen a spol. ve své studii větvení



Obr. 2. a – tupá preparace a lokalizace intervalu *m. sartorius* a *m. TFL*, b – k potvrzení správného intervalu slouží lokalizace spojky a. LFCA.

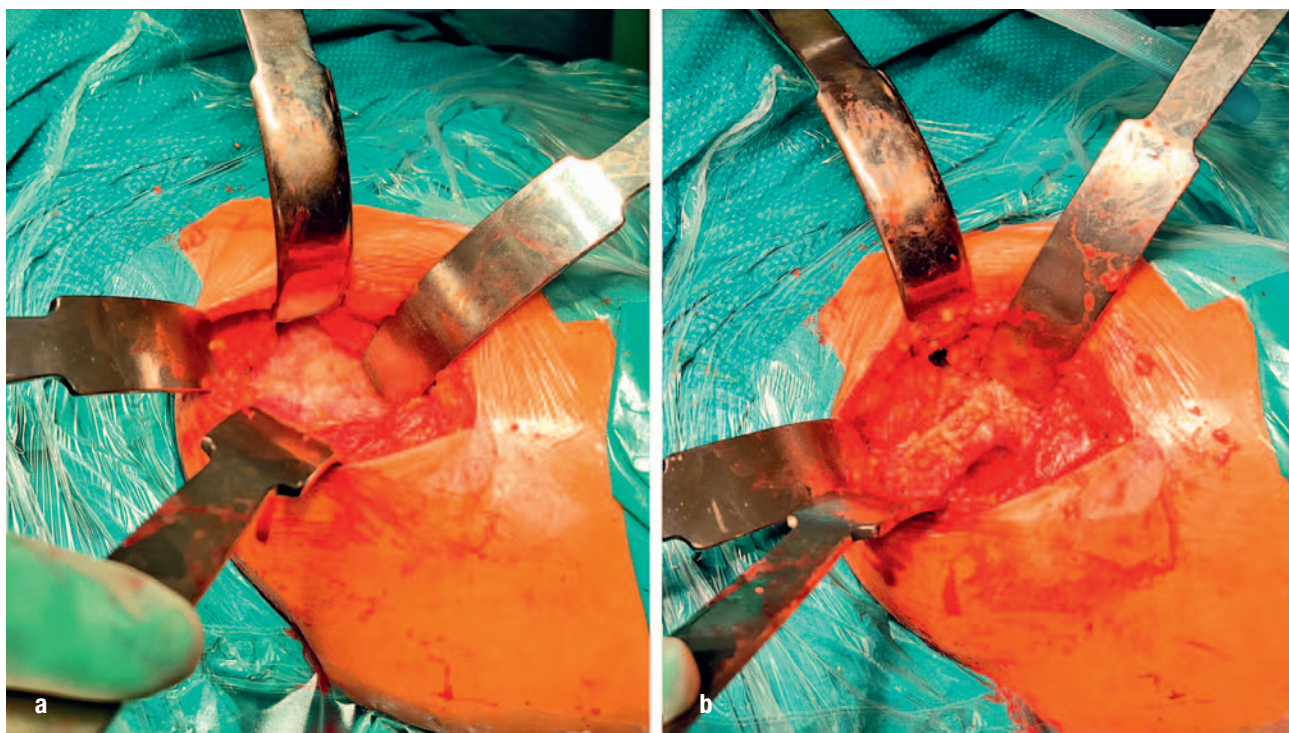
Fig. 2. a – blunt preparation and localisation of the interval between the sartorius muscle and TFL muscle, b – localisation of lateral femoral circumflex artery shunts to confirm the correct interval.

LFCN uvedli, že gluteální větev překročila přední okraj TFL ve vzdálenosti 44 mm od SIAS a femorální větev také překročila tento okraj u poloviny vzorků, v průměru 46 mm distálně od SIAS (5, 23). Avšak je nutno počítat až s 10% variabilitou větvení LFCN, dle velmi rozsáhlé studie na 60 kadáverech (12). V současné době je doporučena lateralizace distální části incize ke snížení poranění LFCN (9). Toto zjištění můžeme potvrdit, po této úpravě incize se na našem oddělení snížil výskyt poranění tohoto nervu na jednotlivé případy. Po tupé preparaci podkoží lokalizujeme fascii, jejíž incize by měla jít přes mediální část svalu TFL. Následně lokalizujeme interval mezi svaly TFL a *m. sartorius* a tupě připravujeme (obr. 2).

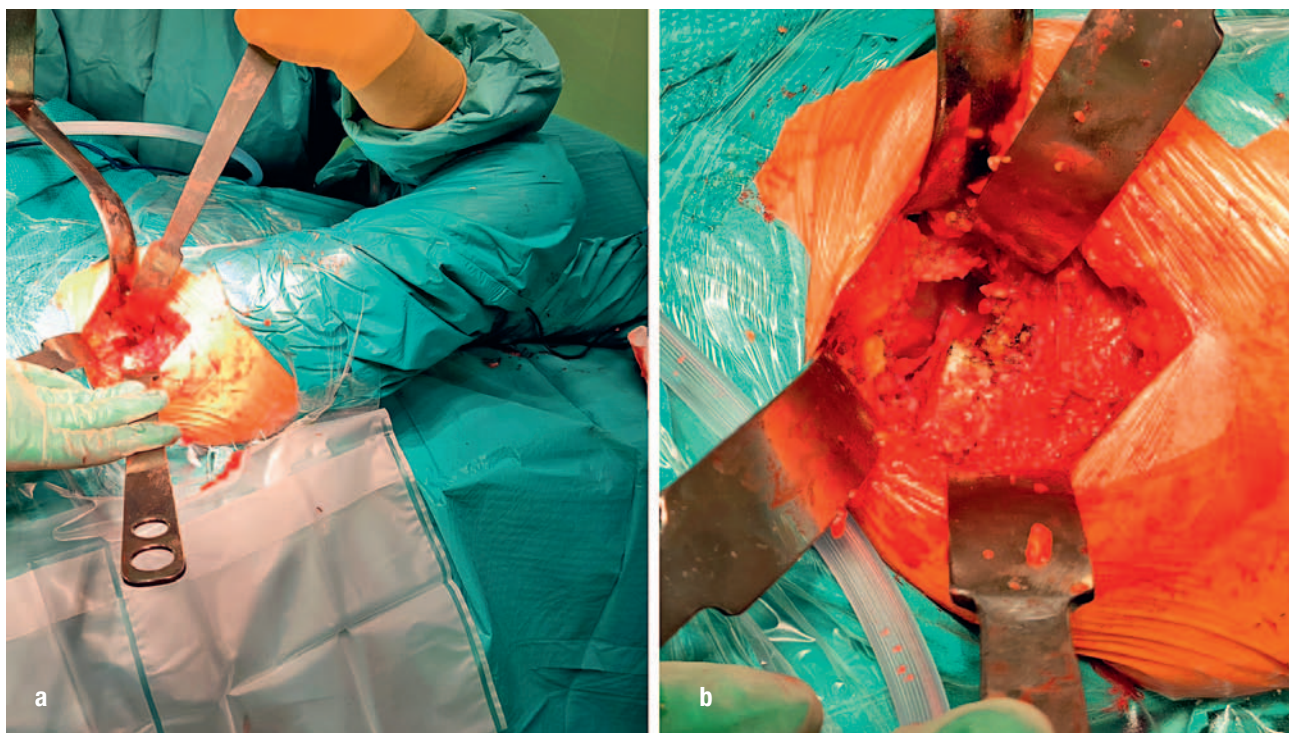
Tento moment je naprosto klíčový pro celý operační výkon. Pokud zvolíme přístup laterálně a desinzerujeme sval TFL, je zde velké riziko poranění motorické větve gluteálního nervu. Pokud je přístup veden moc posteriorně, budou vidět mohutné svazky interfasciálních cév, které by měly pomoci k urychlenému rozpoznání špatného intervalu. Nejvyšší riziko však představuje interval mediálně od *m. sartorius*, který je v tomto případě laterálně, a tak je přímo ohrožen femorální neurovaskulární svazek (5). Pokud jsme si jisti správným intervalem, dáváme zahnuté Hohmanovo elevatorium (dále pouze elevatorium) za okraj laterálního acetabula a druhé vkládáme za velký trochanter. Ventrálně si pomůžeme pomocí Israeliho retraktoru k odtažení podkoží a *m. rectus femoris* s *m. sartorius*. Takto lokalizujeme

spojky, které vycházejí z a. *circumflexa femoris lateralis* a jdou mezi sval TFL a *m. sartorius* a znovu si můžeme potvrdit správnost zvoleného intervalu. Podle preferencí operátora tyto cévy můžeme podvázat či kauterizovat. Další elevatorium je nyní vloženo proximálně od *m. vastus lateralis* na mediální stranu krčku femuru a poslouží nám k odtažení *m. rectus femoris* a *m. sartorius*. Zde je nutná správná kooperace asistence, nesmí se za toto elevatorium brát moc horlivě, jelikož hrozí poškození neurovaskulárního svazku, hlavně v podobě ischemie. Za ventrální okraj acetabula zavedeme acetabulární retraktor, který je nutno zavádět přímo po kostěném okraji a minimalizovat tak případné poškození femorálního nervu. Následuje odstranění prekapsulárního tuku a dále je opět na volbě operátora, jakou kapsulotomii či kapsulektomii zvolí. Avšak zachování mediálního pouzdra může dle dostupných studií poskytnout ochranu před drážděním *m. iliopsoas* přes okraj acetabula, a tím zabránit vzniku tzv. syndromu iliopsoatu (7, 11, 15). Pro lepší přístup v této chvíli využíváme semiflexi v kyčelním kloubu, které využijeme i k následnému vložení elevatoria za mediální hranu acetabula. Nyní zavádíme dvojici tupých Hohmanových elevatorií za krček femuru na laterální a mediální stranu a následuje dvojitá osteotomie krčku, dle předoperačního plánování (obr. 3).

Po vyjmutí hlavičky femuru nesmíme zapomenout na šetrnou resekci *lig. teres*. Následuje změna polohy operované končetiny do takzvané „pozice čtyři“ nad



Obr. 3. a – uložení Hohmanových elevatorů a přehlednost operačního pole, b – dvojitá osteotomie, dle předoperačního plánování.
Fig. 3. a – placement of Hohmann bone elevators and surgical field clarity, b – double osteotomy, based on preoperative planning.

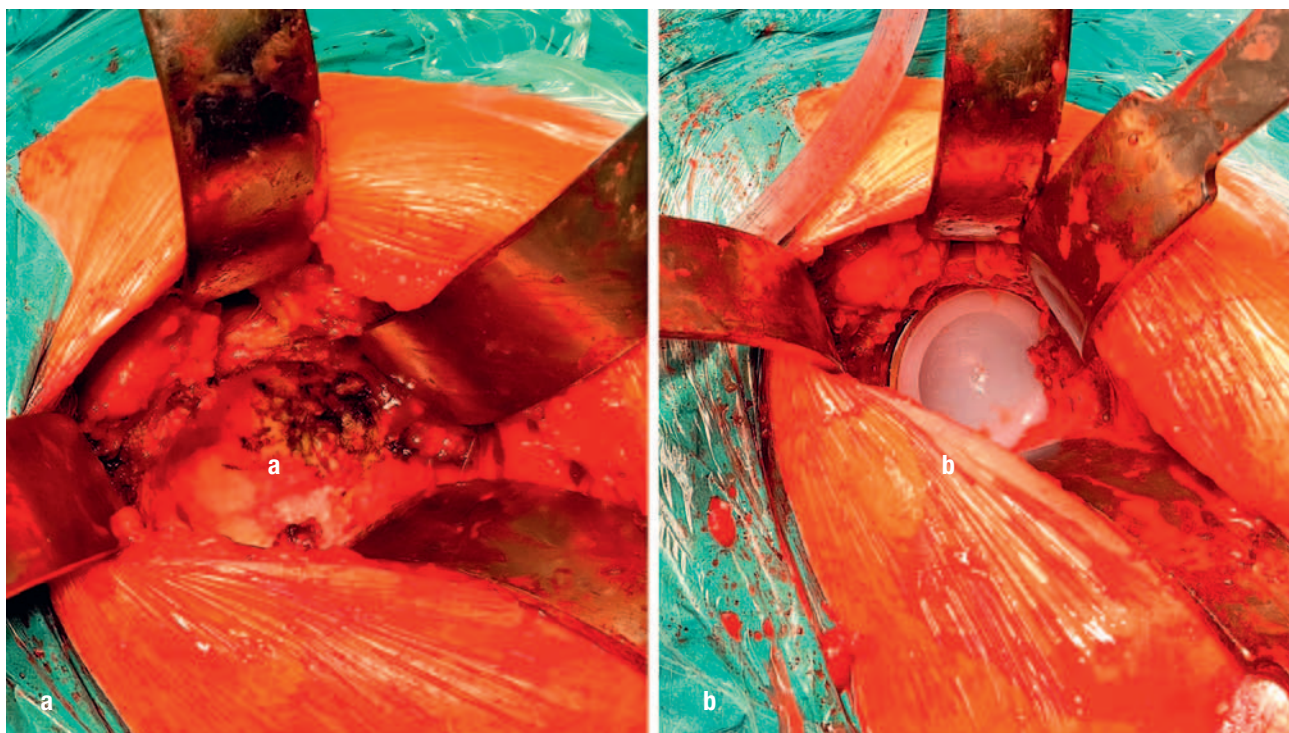


Obr. 4. a – poloha číslo čtyři, b – resekce kloubní pouzdra femuru, pro jeho lepší elevaci při pozici číslo 4.
Fig. 4. a – position number four, b – resection of hip joint capsule to achieve its better elevation at position number 4.

kontralaterální končetinou, kdy se bérce pokládá na koleno neoperované nohy. To nám napomáhá k uvolnění anteromediálního a dorzálního pouzdra (16), (obr. 4).

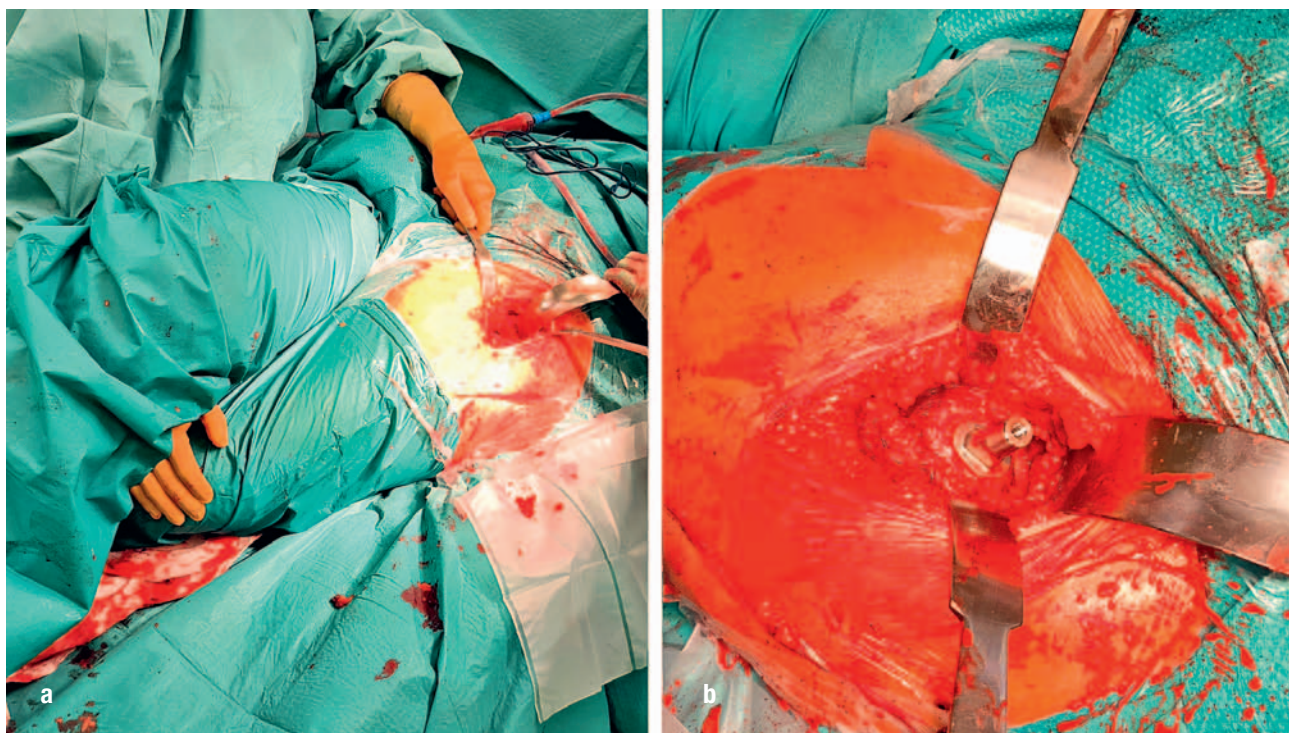
Uvolnění anteromediálního pouzdra se ukázalo v kadaverózní studii jako to nejdůležitější pro umožně-

ní elevace femuru, což nám výrazně pomůže při zavedení femorální komponenty (17). Naopak uvolnění dorzálního pouzdra takový efekt nemělo (17). Končetina je po dostatečném uvolnění vrácena zpět do původní polohy. Přesazujeme elevatorium za posteriorní hranu ace-



Obr. 5. a – ukázka přehlednosti acetabula před frézováním, b – acetabulum po implantaci komponenty.

Fig. 5. a – demonstration of clarity of the acetabulum before cutting, b – acetabulum after the component was implanted.

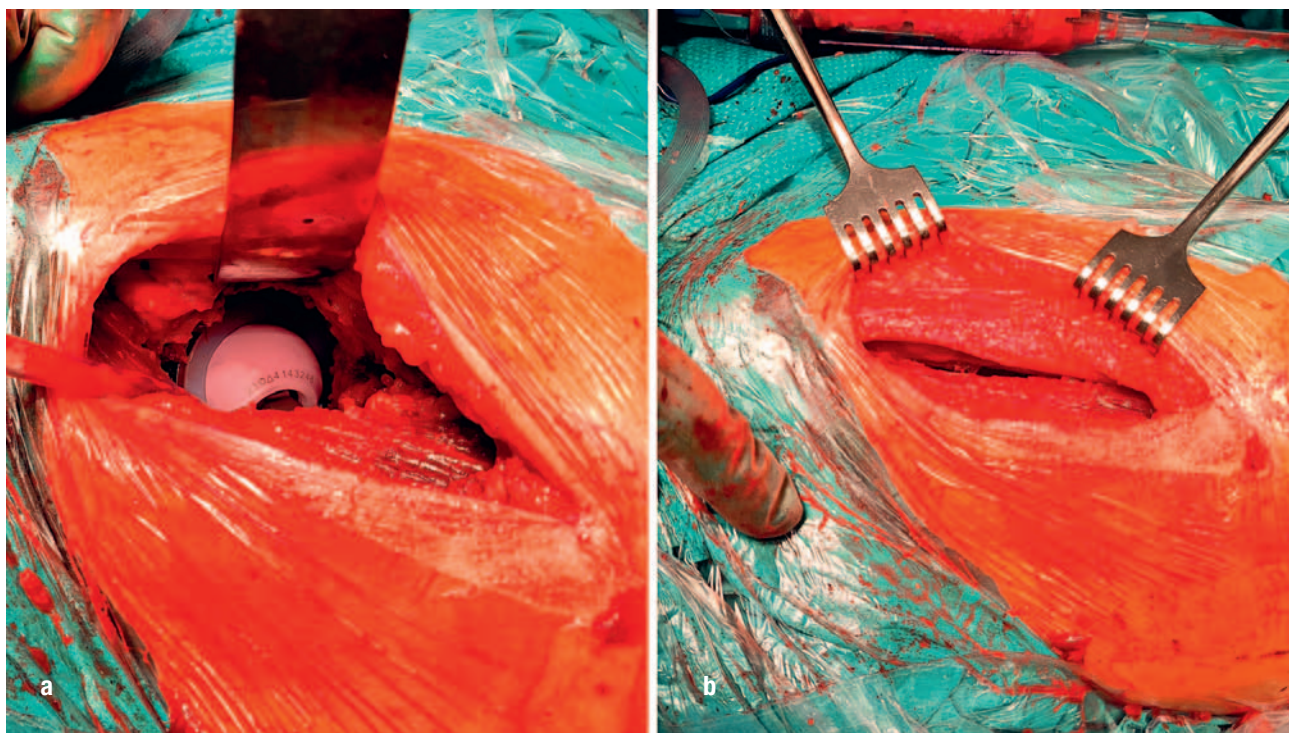


Obr. 6. a – poloha k zavedení femorální komponenty, b – po implantaci komponenty.

Fig. 6. a – position for implantation the femoral component, b – after the component was implanted.

tabula k *ligamentum transversum*. Osteofyty, labrum, měkké tkáně a zbývající *lig. teres* jsou nyní odstraněny z acetabula a je vyčištěna *fossa acetabuli*. Poté následuje již standardní frézování, příprava a implantace acetabulárních komponenty (obr. 5).

Pro přípravu správné polohy pacienta k implantaci femorální komponenty je nutné využít funkce polohovatelného stolu. Na našem pracovišti používáme k elevaci femuru kostní hák a za tahu vkládáme elevatorium za velký trochanter. Tato elevace by měla být dostateč-



Obr. 7. a – kontrola před suturou fascie, b – ukázka minimálního poškození tkání.
Fig. 7. a – check before fascial closure, b – demonstration of minimal tissue damage.

ná, abychom dostali femur nad úroveň hrany acetabula. Dle studie Moskala a spol., pokud je napětí zvýšené a nelze provést elevaci, je nutno na mediální straně velkého trochanteru uvolnit kloubní pouzdro a pokud je to nutné, také *m. piriformis*, *gemelli* a *m. obturator internus* (18). Pozor na uvolnění *m. obturator externus*, který zajišťuje stabilitu kyčelního kloubu (18). Nyní využijeme plný potenciál stolu a postupně pacienta převedeme do Trendelenburgovy polohy, čímž tělo vytvoří tvar obráceného V, pro hyperextenzi v kyčelním kloubu. Asistent elevuje neoperovanou končetinu a následuje manévry, při kterém je operovaná končetina addukována, hyperextendována, externě rotována, flektována v kolenním kloubu, podsunuta pod kontralaterální končetinu a následně umístěna za záražku (8), (obr. 6).

Neboli „pozice čtyři“ s podsunutím pod končetinu. Odstranění osteofytů na krčku femuru je v této fázi ideální a pozice je tak připravena k implantaci femorální komponenty. Na našem pracovišti používáme krátké necementované dřívky od společnosti Lima. Nejčastěji variantu Collo Mis a v případě potřeby dřívky Minima standard nebo lateralizovanou verzi. Krátké dřívky jsou dle našeho názoru pro AMIS přístup ideálním řešením, ale nejsou nutné. Při dodržení postupu není problém se zavedením standardního dřívku.

Po zakloubení definitivních komponent, provádíme důkladně opakovaný výplach. Doporučujeme kontrolu krvácení ze spojky LFCA a pečlivou hemostázu. Na našem pracovišti používáme Redonův drén vložený ke kloubu na 24 h. Při uzavírání operačního pole je nejdůležitější sešít fascie *tensor fasciae latae*. Opět nabádáme k opatrné suture, jelikož může být v této fázi pora-

něn nerv LFCN. Následuje sutura podkoží a kůže dle preferencí operátora (obr. 7).

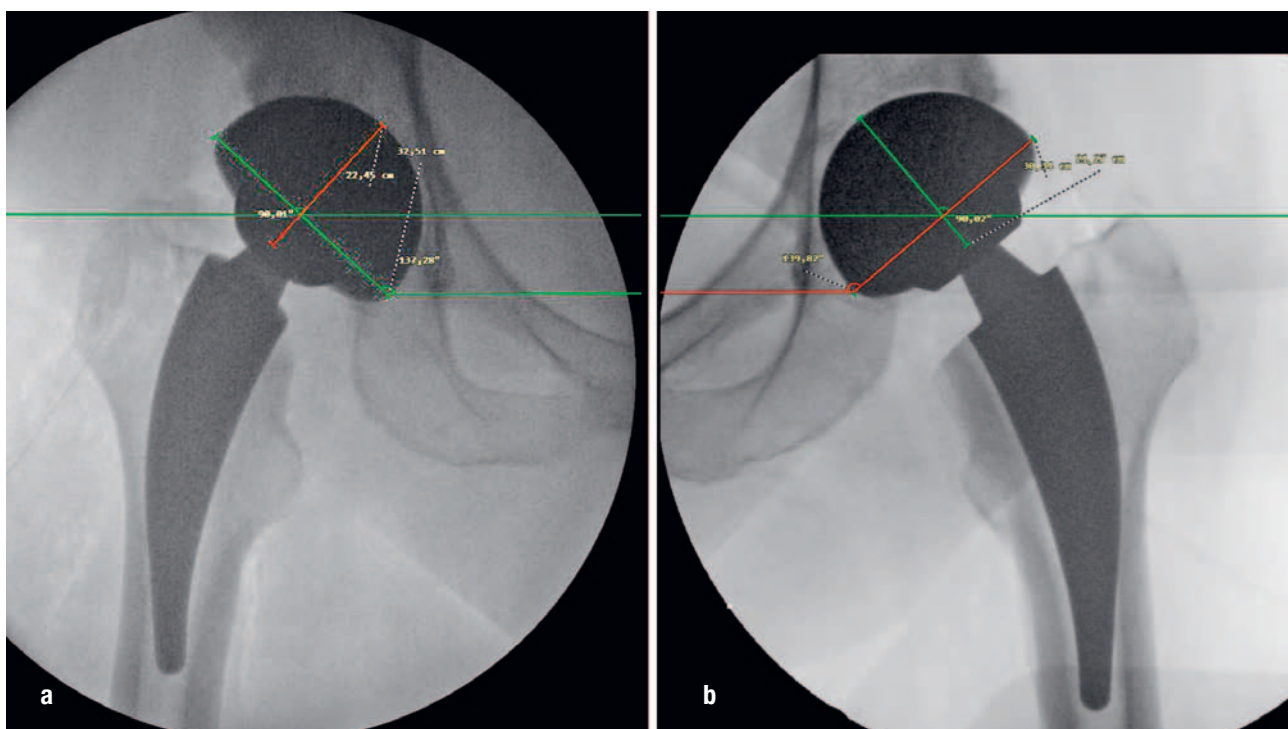
Na závěr se ještě patří upozornit na typ Hohmanů, které používáme při této operaci. Jedná se o čtyři Hohmany typu labutí šíje a jeden široký Hohman (obr. 8).

Statistické zhodnocení souboru a porovnání skupin rozdělených dle BMI indexu, antevertze a inklinace, poranění NC svazku, komplikace s hojením operační rány

Retrospektivně jsme zhodnotili náš soubor pacientů operovaných v období od 1. 1. 2020 do 30. 4. 2023. Bylo provedeno 1150 operací za pomoci AMIS přístu-



Obr. 8. Typy Hohmanových elevatorů, použitých při operaci.
Fig. 8. Types of Hohmann elevators used during the surgery.



Obr. 9. Porovnání měření dle Liawa u pacienta s BMI > 35 kg/m² (a), u pacienta s BMI < 25 kg/m² (b).

Fig. 9. Comparison of Liaw's measurements in a patient with BMI > 35 kg/m² (a) and in a patient with BMI < 25 kg/m² (b).

pu. Průměrné BMI činilo 28,5 kg/m². Z těchto 1150 případů, jsme pro účely studie měření antevertze a inklinace vytvořili dvě skupiny, kde hlavním kritériem bylo předoperační BMI pacienta. Hodnotili jsme pacienty s BMI ≤ 25 kg/m² (n=280), tedy normální váha, a pacienty s BMI ≥ 35 kg/m² (n=108), tudíž nadváha II.–III. stupně. Retrospektivně jsme u nich vyhodnotili rtg snímky ve standardní centrované AP projekci operovaného kloubu, pro měření jsme zvolili metodu výpočtu antevertze a inklinace dle Liawa (21), (obr. 9).

Výpočty byly provedeny v programu Excel pomocí nástroje Analýza dat a také pomocí statistického doplňku Realstatistics. Statistické vyhodnocení bylo provedeno ing. Petrem Hadrabou.

Retrospektivně jsme také hodnotili zmíněný soubor 1150 operací s ohledem na poranění femorálního neurovaskulárního svazku a komplikace s hojením operační rány při AMIS přístupu. Dle indexu BMI byly vytvořeny dvě skupiny, BMI < 35 kg/m² (n=1042) a BMI > 35 kg/m² (n=108).

VÝSLEDKY

Antevertze a inklinace

Provedli jsme 280 operací u pacientů s BMI ≤ 25 kg/m². Ženy byly zastoupeny v 208 případech a muži v 72. Celkový aritmetický průměr antevertze acetabula byl 25,4°, medián 25. Inklinace 38,3° a medián 38. Přičemž u žen byla průměrná změřená hodnota antevertze 25,25° (medián 25°) a inklinace 38,3° (medián 38°) při průměrném BMI 22,5. Muži v této skupině měli změřenou

hodnotu antevertze 25,5° (medián 25°) a inklinace 38,2° (medián 38°) při průměrném BMI 23,5.

Druhou skupinu tvořili pacienti s BMI ≥ 35 kg/m². Bylo provedeno 108 operací, ženy byly operovány v 59 případech a muži ve 49. Celkový aritmetický průměr antevertze acetabula byl 25,1°, medián 25. Inklinace 37,6°, medián 37,5°. Přičemž u žen byla průměrná změřená hodnota antevertze 25,2° a inklinace 37°, respektive medián 25° a 37°, při průměrném BMI 37,9. Muži v této skupině měli změřenou antevertzi 24,9° a inklinaci 38,4°, respektive medián 25° a 38°, při průměrném BMI 36,85 (tab. 1, graf 1).

Dle hodnot základních popisných charakteristik úrovně (průměr, modus, medián) můžeme usuzovat na to, že se pacienti v hodnotách antevertze a inklinace nebudou v obou souborech dle BMI významně lišit. Jako první byl proveden test normality, který ukázal, že data nemají normální rozložení. Proto byl pro hodnocení antevertze i inklinace použit dvouvýběrový neparametrický Mannův-Whitneyho test na shodu mediánů, výsledná p-hodnota 0,5359. Protože je p hodnota větší než zvolená hladina významnosti 0,05, neprokázalo se, že by se mediány hodnot antevertze u obou skupin významně lišily. Pro zhodnocení inklinace byl použit stejný model a výsledná p-hodnota činila 0,3763. P hodnota je tedy opět větší než zvolená hladina významnosti 0,05 a neprokázalo se tedy, že by se mediány hodnot inklinace u obou skupin významně lišily. Antevertze ani inklinace tedy v našem souboru nezávisí na tom, do jaké kategorie BMI pacient patří. Nevýznamnost rozdílů mezi skupinami můžeme také podpořit pomocí grafic-

Tab. 1. Porovnání inklinace a antevertze u skupin pacientů dle BMI

Table 1. Comparison of inclination and anteversion in the groups of patients broken down by BMI

	Počet operací	BMI Průměr	Liaw AV	Inklinace	Medián AV	Med. Inklinace
BMI pod 25	280	22,8	25,4	38,3	25	38
muži pod 25	72	23,5	25,8	38,2	25,5	38
ženy pod 25	208	22,5	25,25	38,3	25	38
BMI nad 35	108	37,5	25,1	37,6	25	37,5
muži nad 35	49	36,85	24,9	38,4	25	38
ženy nad 35	59	37,9	25,2	37	25	37

kého znázornění, konkrétně krabico-
vým grafem (box plot), (graf 2 a 3).

Poranění NC svazku a komplikace s hojením operační rány

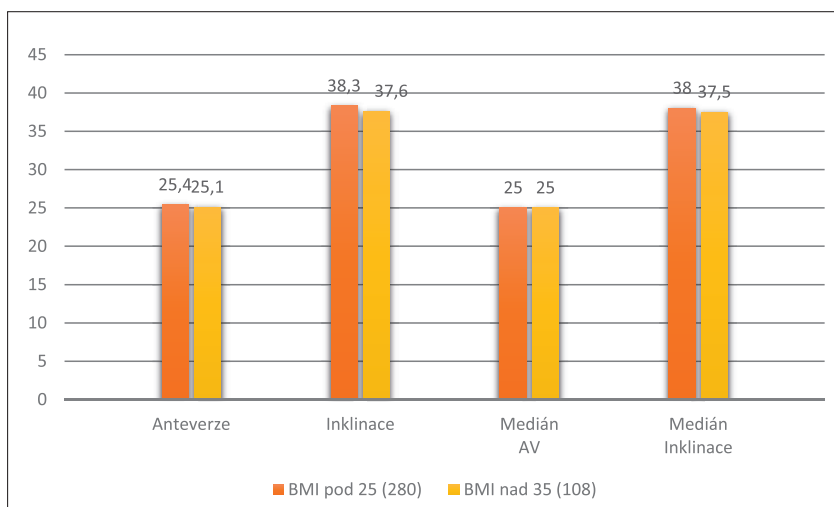
V našem hodnoceném souboru, jsme zaznamenali 6 případů poranění neurologického charakteru *n. femoralis*. Což činí 0,5% poranění. Vždy šlo o neuropraxii, která byla potvrzena pomocí následného neurologického vyšetření a EMG. Neurologický deficit se u 3 pacientů upravil do první kontroly u operátora, což je u nás standardně šest týdnů od operace. Všichni tito pacienti spadali do skupiny s BMI pod $< 35 \text{ kg/m}^2$. Od šesti týdnů do půl roku došlo k upravení deficitu u dalších dvou pacientů, přičemž jeden byl s BMI $< 35 \text{ kg/m}^2$ a druhý s BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$. Do 12 měsíců po operaci došlo k úpravě deficitu i u pacienta posledního, s BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$. Riziko poranění ve skupině BMI $< 35 \text{ kg/m}^2$ ($n=1042$), tak činilo 0,4 %. Oproti tomu u BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$ ($n=108$), bylo riziko 2%. Naštěstí jsme nezaznamenali poranění *a. femoralis*.

Komplikace s hojením operační rány jsme zaznamenali v 87 případech. Což statisticky činí 7,6%. Ve skupině BMI $< 35 \text{ kg/m}^2$ bylo zaznamenáno 77 případů komplikací s hojením operační rány, tedy 7,4%. Nutnost operační revize rány byla v 7 případech. Ve skupině BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$ bylo zaznamenáno 14 případů komplikací s hojením operační rány, tedy 13%. Nutnost operační revize rány byla v 4 případech (tab. 2).

DISKUSE

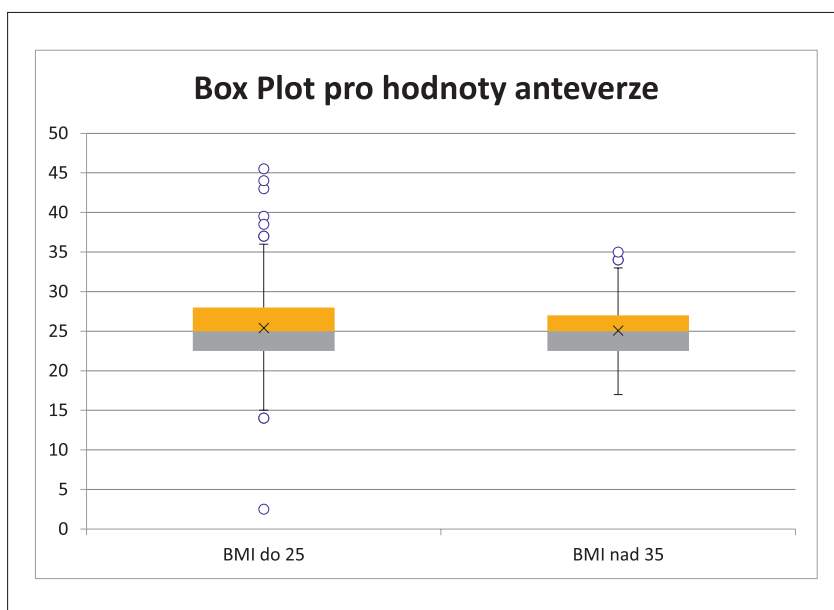
Přední přístup je jednou z alternativ při implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Jak dokazují

data z Národního registru tak je tato metoda na vzestupu. Nyní je třetí nejpoužívanější po anterolaterálním a transgluteálním přístupu. Při zvládnutí operační tech-



Graf 1. Porovnání inklinace a antevertze u skupin pacientů dle BMI.

Chart 1. Comparison of inclination and anteversion in the groups of patients broken down by BMI.



Graf 2. Box Plot pro hodnoty antevertze.

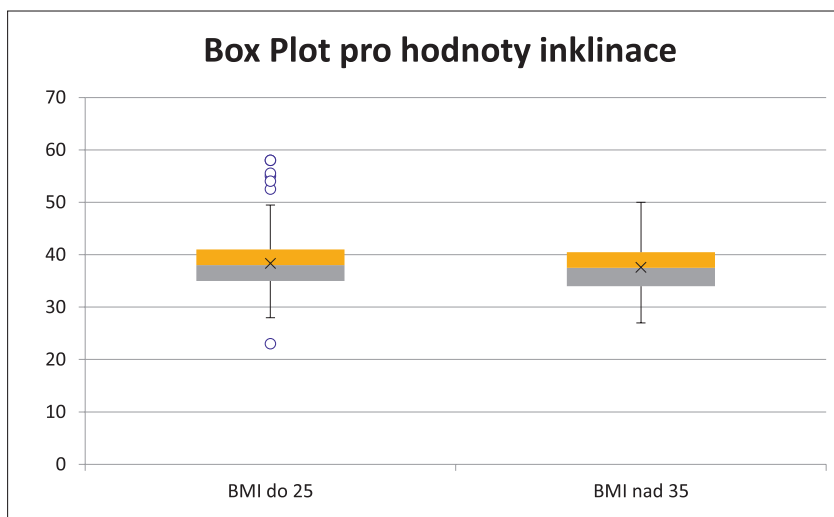
Chart 2. Box Plot showing anteversion values.

Tab. 2. Porovnání komplikací operační rány u skupin pacientů dle BMI

Table 2. Comparison of surgical wound complications in the group of patients broken down by BMI

	Počet operací	Počet komplikací	%	Operační revize	Riziko revize %
BMI pod 35	1042	77	7,4	7	0,7
BMI nad 35	108	14	13	4	3,7

niky a souhrě personálu je velmi efektivní a má nepopíratelné klady pro pacienta, které nenabízí žádný jiný přístup. Rychlejší rehabilitace, kratší doba hospitalizace, menší operační poranění tkání, nižší krevní ztráty a menší pooperační bolestivost jsou nezpochybnitelnou výhodou předního přístupu (20). Pro naprosto stěžejní u AMIS přístupu, považujeme správnou lokalizaci intervalu *m. sartorius* a *m. TFL*. Správně zvolený interval je také naprosto signifikantní pro minimalizaci neurovaskulárního poranění (8). K zavedení femorální komponenty, doporučujeme nevynechávat uvolnění kloubního pouzdra na femuru při „pozici čtyři“ (17). A také je dobré zmínit nutnost kooperace při zavádění femorální komponenty, druhá asistence má za úkol držet popsanou addukci, externí rotaci a pokud možno udržet bérce v horizontále s podlahou. Toto by mělo zaručit správnou orientaci femuru a snížit riziko implantace femorální komponenty v malpozici. Lateralizace distální části incize, dle našeho názoru výrazně snižuje poranění n. LFCN, i když k tomuto nemáme vlastní statistická data, doporučujeme právě tento postup dle De Geesta (9). Verhaegen a spol. ve své práci, hodnotili 1597 pacientů rozdělených do čtyř skupin dle BMI indexu, operovaných předním přístupem. Přičemž se mezi jednotlivými skupinami s rozdílným BMI významně nelišila pooperačně délka končetin a antevertace acetabula (24). Avšak obézní pacienti měli vyšší riziko periprotetické infekce. A také vyšší riziko komplikací týkajících se hojení operační rány (24). Také Antoniadis ve své retrospektivní studii potvrzuje vyšší míru komplikací při hojení operační rány a dehiscence u obézních pacientů, avšak nebyl pozorován žádný významný rozdíl, pokud jde o antevertaci acetabula, inklinaci či délky končetin (2). Naš soubor pacientů tyto výsledky potvrzuje, jak jsme prezentovali výše. V souboru nebyl signifikantní statistický rozdíl mezi implantací acetabulární komponenty mezi pacienty s doporučeným BMI indexem a skupinou s nadváhou II. a III. stupně. Komplikace s hojením operační rány u pacientů s nadváhou II. a III. stupně v našem souboru byla zaznamenána u 13% oproti 7,4% v kontrolní skupině. Jahng a spol. ve své práci, zahrnující 651 pacientů, uvedli komplikace hojení operační rány v 11,5% případů,



Graf 3. Box Plot pro hodnoty inklinace.

Chart 3. Box Plot showing inclination values.

hlavně v proximální části sutury (14). Společně s komplikacemi s hojením operační rány patří mezi prokázané nevýhody předního přístupu poměrně dlouhá učební křivka operátora, jak potvrdil ve své studii Amlie (1). Při implantaci totální endoprotézy je udávána prevalence neurologického poškození obecně mezi 0,7–3,5 % (25). Prevalence poranění *a. femoralis* u endoprotézy kyčelního kloubu je velmi nízká 0,1–0,2 % (25). Poranění femorálního NC svazku v našem souboru nevykazuje vyšší hodnoty oproti udávanému dlouhodobému standardu.

ZÁVĚR

Implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu za použití AMIS přístupu je již zavedený výkon a pro nás představuje metodu volby. Výsledky našeho souboru pacientů ukazují, že tento přístup lze použít i u pacientů s vyššími hodnotami BMI, bez obavy s implantací komponent v malpozici, či vyšším rizikem NC poranění. Právě AMIS přístup nyní sledujeme pro tyto pacienty jako vhodnější variantu než tradiční transgluteální či anterolaterální přístup, právě pro rozložení podkožní tukové tkáně v oblasti hýždí a stehna, kdy je tuková tkáň v místě AMIS přístupu signifikantně menší. Na prokázaný vyšší výskyt komplikací s hojením operační rány právě obézních pacientů, je nutno myslet včasné pooperační péči. Doufáme, že tato práce napomůže k opadnutí obavy z jejího využívání.

Literatura

1. Amlie E, Havelin LI, Furnes O, Baste V, Nordsletten L, Hovik O, Dimmen S. Worse patient-reported outcome after lateral approach than after anterior and posterolateral approach in primary hip arthroplasty. A cross-sectional questionnaire study of 1,476 patients 1-3 years after surgery. *Acta Orthop*. 2014;85:463–469.
2. Antoniadis A, Dimitriou D, Flury A, Wiedmer G, Hasler J, Helmy N. Is direct anterior approach a credible option for severely obese patients undergoing total hip arthroplasty? A matched-control, retrospective, clinical study. *J Arthroplasty*. 2018;33:2535–2540. doi: 10.1016/j.arth.2018.03.071.
3. Bajwa S. Surgical technique of direct anterior approach for primary total hip arthroplasty using a leg positioning traction system. *J Orthop Case Rep*. 2023;13:112–121.
4. Barrett WP, Turner SE, Leopold JP. Prospective randomized study of direct anterior vs postero-lateral approach for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013;28:1634–1638.
5. Barton C, Kim PR. Complications of the direct anterior approach for total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 2009;40:371–375.
6. Bender B, Nogler M, Hozack WJ. Direct anterior approach for total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 2009;40:321–328.
7. Berend KR, Lombardi AV, Seng BE, Adams JB. Enhanced early outcomes with the anterior supine intermuscular approach in primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(Suppl 6):107–120.
8. Connolly KP, Kamath AF. Direct anterior total hip arthroplasty: literature review of variations in surgical technique. *World J Orthop*. 2016;7:38–43. doi: 10.5312/wjo.v7.i1.38.
9. De Geest T, Vansintjan P, De Loore G. Direct anterior total hip arthroplasty: complications and early outcome in a series of 300 cases. *Acta Orthop Belg*. 2013;79:166–173.
10. Grob K, Monahan R, Gilbey H, Yap F, Filgueira L, Kuster M. Distal extension of the direct anterior approach to the hip poses risk to neurovascular structures: an anatomical study. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;97:126–132.
11. Horne PH, Olson SA. Direct anterior approach for total hip arthroplasty using the fracture table. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2011;4:139–145.
12. Chen LH, Huang QW, Wang WJ, He ZR, Ding WL. The applied anatomy of anterior approach for minimally invasive hip joint surgery. *Clin Anat*. 2009;22:250–255.
13. Chládek P, Trč T. Femoroacetabulární impingement syndrom – preartróza kyčelního kloubu [Femoroacetabular impingement syndrome – pre-arthritis of the hip]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2007;74:354–358.
14. Jahng KH, Bas MA, Rodriguez JA, Cooper HJ. Risk factors for wound complications after direct anterior approach hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31:2583–2587.
15. Keggi KJ, Huo MH, Zatorski LE. Anterior approach to total hip replacement: surgical technique and clinical results of our first one thousand cases using non-cemented prostheses. *Yale J Biol Med*. 1993;66:243–256.
16. Leunig M, Faas M, von Knoch F, Naal FD. Skin crease ‘bikini’ incision for anterior approach total hip arthroplasty: surgical technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:2245–2252.
17. Matsuura M, Ohashi H, Okamoto Y, Inori F, Okajima Y. Elevation of the femur in THA through a direct anterior approach: cadaver and clinical studies. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:3201–3206.
18. Moskal JT, Capps SG, Scanelli JA. Anterior muscle sparing approach for total hip arthroplasty. *World J Orthop*. 2013;4:12–18.
19. Nam D, Sculco PK, Abdel MP, Alexiades MM, Figgie MP, Mayman DJ. Leg-length inequalities following THA based on surgical technique. *Orthopedics*. 2013;36:395–400.
20. Orth M, Osche D, Mörsdorf P, Holstein JH, Rollmann MF, Fritz T, Pohlemann T, Pizanis A. Minimal-invasive anterior approach to the hip provides a better surgery-related and early postoperative functional outcome than conventional lateral approach after hip hemiarthroplasty following femoral neck fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2023;143:3173–3181. doi: 10.1007/s00402-022-04602-2.
21. Park YS, Shin WC, Lee SM, Kwak SH, Bae JY, Suh KT. The best method for evaluating anteversion of the acetabular component after total hip arthroplasty on plain radiographs. *J Orthop Surg Res*. 2018;13:66. doi: 10.1186/s13018-018-0767-4.
22. Rachbauer F, Kain MS, Leunig M. The history of the anterior approach to the hip. *Orthop Clin North Am*. 2009;40:311–320.
23. Ropars M, Morandi X, Hutten D, Thomazeau H, Berton E, Darnault P. Anatomical study of the lateral femoral cutaneous nerve with special reference to minimally invasive anterior approach for total hip replacement. *Surg Radiol Anat*. 2009;31:199–204.
24. Verhaegen JCF, Wei R, Kim P, Beaulé PE, Corten K, Grammatopoulos G. The safety and efficacy of the anterior approach total hip arthroplasty as per body mass index. *J Arthroplasty*. 2023;38:314–322.e1. doi: 10.1016/j.arth.2022.08.021.
25. Yang IH. Neurovascular injury in hip arthroplasty. *Hip Pelvis*. 2014;26:74–78. doi: 10.5371/hp.2014.26.2.74.

Korespondující autor:

MUDr. Petr Palásek
Ortopedické oddělení
Nemocnice Vršovice a.s.
U Vršovického nádraží 1547/5,
100 00 Praha 10
E-mail: petr.palasek@nemocnicevrsovice.cz