268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 268

PŮVODNÍ PRÁCE
ORIGINAL PAPER

Aloplastika kyčelního kloubu po operačním léčení zlomenin acetabula

Hip Joint Arthroplasty following Surgical Treatment of Acetabular Fracture

T. PAVELKA, M. LINHART, P. HOUČEK

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí FN Plzeň

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

A group of 49 patients treated by total hip arthroplasty after previous surgery for an acetabular fracture are evaluated in this retrospective study.

MATERIAL

In the period from 1997 to 2004, 49 patients, 35 men and 14 women, with posttraumatic arthritis following acetabular fracture were treated in our department. The average age was 42 years, with 67 % of the patients being younger than 40 years. The average follow-up was 42 montsh (range, 18 to 92). The acetabular fractures evaluated by the AO classification included type A1 in 17 patients, type A2 in seven, type B1 in nine, type B2 in six, type B3 in seven, type C1 in three and type C2 in two patients.

METHODS

In 11 patients with aseptic necrosis of the femoral head without acetabular deformity, cementless Zweymüller Bicon or Spotorno CLS acetabular components were used. Twenty-nine patients with acetabular defects of type I and II, according to the American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) classification, underwent acetabular reconstruction with the bone impaction grafting technique, using allogenic grafts and cementless Zweymüller Bicon acetabular components. Four patients with AAOS type III acetabular defects were treated with impacted morsellized bone allografts, using titanium mesh and cemented polyethylene acetabular cups. Three patients were treated with solid bone grafts fixed with osteosynthetic material. In two patients with type IV defects, osteosynthesis using a plate completed with allogenic bone graft, a mesh and a cemented cup were used.

RESULTS

The patients were evaluated with the use of Harris hip scores. In 20 patients (43 %) the outcomes were excellent, and very good in 18 (37 %), satisfactory in six (12 %) and poor in four (8 %) patients.

DISCUSSION

Hip joint arthroplasty following the surgical treatment of acetabular fracture is indicated in patients with post-traumatic hip arthritis. This frequently occurs due to complications associated with surgery for acetabular fractures, or the cause remains unknown. Some types of these fractures show a high proportion of poor results. The group can be divided into two different subgroups: the patients with a spherical, healed acetabulum and the patients with acetabular deformity or defect, of which the most serious condition is pseudoarthrosis of one or both columns. In the first subgroup, the surgical technique of acetabulum replacement is the same as in cases with arthritis due to degenerative disease. In the other subgroup, the procedure for cup implantation resembles revision arthroplasty for acetabular loosening. The options for treating defects or deformities and the implants used are identical in both situations. Therefore the results should be compared with those of revision arthroplasty and not primary implantation. Scars, fibrotic changes in muscles, para-articular ossification, bone defects, residual deformities of the acetabulum, devitalized bone fragments or hindering previous implants make the surgical procedure more difficult and interfere with good results.

CONCLUSIONS

Total hip arthroplasty carried out after acetabular fracture is technically demanding. The prerequisite for a good result is to achieve primary stability of the acetabulum. Acetabular reconstruction is based, in the first place, on replacement of the missing bony tissue, and on providing conditions for correct alignment of the acetabulum and reliable primary and early secondary osteointegration. THA after acetabular fracture achieves poorer results than when it is indicated for degenerative disease.

Key words: acetabular fracture, post-traumatic hip arthritis, total hip replacement.

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 269

ÚVOD

Pro zlomeniny acetabula je typický nízký věk zraněných a vysoký počet trvalých následků. Při standardizaci léčebných postupů, zlepšení technického zázemí a centralizaci péče na specializovaná pracoviště se počty komplikací ustálily na údajích: nedokonalá repozice s následnou deformitou v 15–20 %, aseptická nekróza hlavice femuru v 6–9 %, pakloub nebo selhání osteosyntézy v 1 %. To je příčinou relativně vysokého počtu pacientů indikovaných k totální endoprotéze kyčelního kloubu (TEP) do 10 let od primárního úrazu (2, 3, 11,16, 17, 21, 22, 23, 25, 29).

Pro omezení funkce, bolest a rozvoj poúrazových artrotických změn je aloplastika kyčelního kloubu mnohdy jediným řešením výsledného stavu. Technické provedení a výsledky jsou ovlivněny předchozím výkonem, reziduální deformitou nebo defektem acetabula.

Cílem práce je zhodnocení našich výsledků implantace TEP po operačním léčení zlomenin acetabula, prezentace našich zkušeností a názorů.

MATERIÁL A METODA

V letech 1997–2004 bylo na naší klinice operováno 49 nemocných s poúrazovou artrózou po zlomenině acetabula, 35 mužů a 14 žen. Průměrný věk byl 42 let v rozmezí 24–63 let, kdy 67 % pacientů bylo mladších 40 let. Průměrná doba sledování byla 56 měsíců (18–108). Ve všech případech byla zlomenina acetabula primárně léčena otevřenou repozicí s vnitřní osteosyntézou.

Průměrný časový interval od úrazu byl 5,5 roku (8 měsíců–12 let). Při rozboru spektra zlomenin acetabula podle AO klasifikace se v 17 případech jednalo o zlomeninu typu A1, v 6 případech o zlomeninu typu A2, v 7 případech o typ B1, u 6 pacientů typ B2, u 6 pacientů typ B3, u 4 pacientů typ C1 a třikrát byl zastoupen typ C2.

Důvodem indikace aloplastiky kyčelního kloubu byla u 11 nemocných artróza na podkladě nekrózy hlavice při sférickém acetabulu, v 6 případech artróza při aseptické nekróze spojené s deformitou nebo defektem acetabula, v 17 případech poúrazová artróza spojená s deformitou acetabula a v 13 případech poúrazová artróza s defektem acetabula. Pakloub jednoho pilíře a obou pilířů byly zastoupeny v jednom případě.

Pacienti, u kterých byla aloplastika indikována jako primární ošetření zlomeniny acetabula, nebyli zařazeni do tohoto souboru.

U každého pacienta bylo provedeno CT vyšetření s multiplanárními rekonstrukcemi a 3D CT pro zhodnocení anatomických poměrů a kvality kosti. Při multiplanární rekonstrukci byly měřeny superioinferiorní a anteroposteriorní rozměry acetabula, hloubka a tloušťka dna acetabula, velikost a lokalizace případného defektu (14). Zároveň byla zaznamenána lokalizace osteosyntetického materiálu a paraartikulárních osifikací.

I přes zdokonalené rtg-vyšetření byla často velikost defektu definitivně určena až po odstranění vaziva, devitalizovaných, nepřihojených fragmentů během operace.

Pro zařazení defektů acetabula byla použita klasifikace AAOS, která rozlišuje dva druhy defektů: segmentální a kavitární. Rozdělení je na 5 hlavních typů a 4 podtypy (2, 5, 8).

– Typ I (segmentální defekt): nekompletní kostní defekt lokalizovaný periferně (podtyp A), centrálně (podtyp B).
– Typ II (kavitární defekt): kavitární defekt bez přerušení kostní kontinuity okraje acetabula lokalizovaný periferně (podtyp A), centrálně (podtyp B).
– Typ III (kombinovaný defekt) – kombinace segmentálního defektu a kavitárního defektu bez přerušení kontinuity pánve.
– Typ IV (pánevní diskontinuita): je přerušena kontinuita pánve.
– Typ V (artrodéza) fúze kyčelního kloubu s rizikem vzniku defektů při revizi a aplikaci jamky.

V našem souboru byl typ I A ve 12 případech, typ I B 5krát, typ II A 8krát, typ II B 4krát, typ III 7krát a typ IV 2krát.

U 11 pacientů s aseptickou nekrózou hlavice femuru bez deformity acetabula byla aplikovaná necementovaná jamka typu Zweymüller Bicon nebo Spotorno CLS. 29 pacientům s defektem acetabula typu I a II byla provedena rekonstrukce metodou impakčního štěpování autogenními štěpy z hlavice nebo alogenními štěpy z kostní banky a implantace necementované jamky typu Zweymüller Bicon nebo Spotorno CLS. V případě defektu typu III byly u 4 pacientů aplikovány do defektů alogenní kostní štěpy technikou impakčního štěpování, vložena titanová síťka a cementovaná polyetylenová jamka. Ve 3 případech jsme použili metodu masivního štěpu zajištěného osteosyntézou s necementovanou jamkou typu Zweymüller Bicon u dvou pacientů a u jednoho cementovanou jamkou typu Müller. U dvou pacientů s defektem typu IV byla provedena nejprve osteosyntéza dlahovou technikou, doplněná alogenními kostními štěpy, síťkou, cementovanou jamou.

Implantáty před operací jsme odstranili jen u 35 % pacientů ze souboru. Při indikaci vynětí implantátu jsme vycházeli z lokalizace, z typu, z přítomnosti osifikací a z celkového stavu nemocného. Nejdůležitějším kritériem byl předpoklad, zda opravdu bude překážet při implantaci jamky. Při uvolnění implantátu nebo podezření na mitigovaný infekt jsme vždy provedli revizi s odstraněním implantátu.

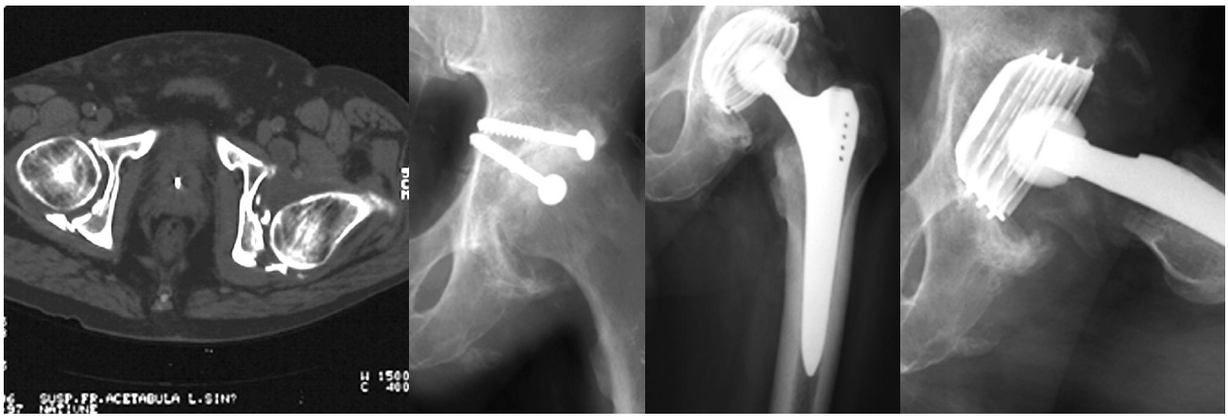
Nemocné jsme sledovali po propuštění do ambulantní péče v 6 týdnech, ve 3., v 6., v 9. a ve 12. měsíci po operaci. Jestliže nenastaly komplikace, dále byl interval kontrol 1krát ročně.

VÝSLEDKY

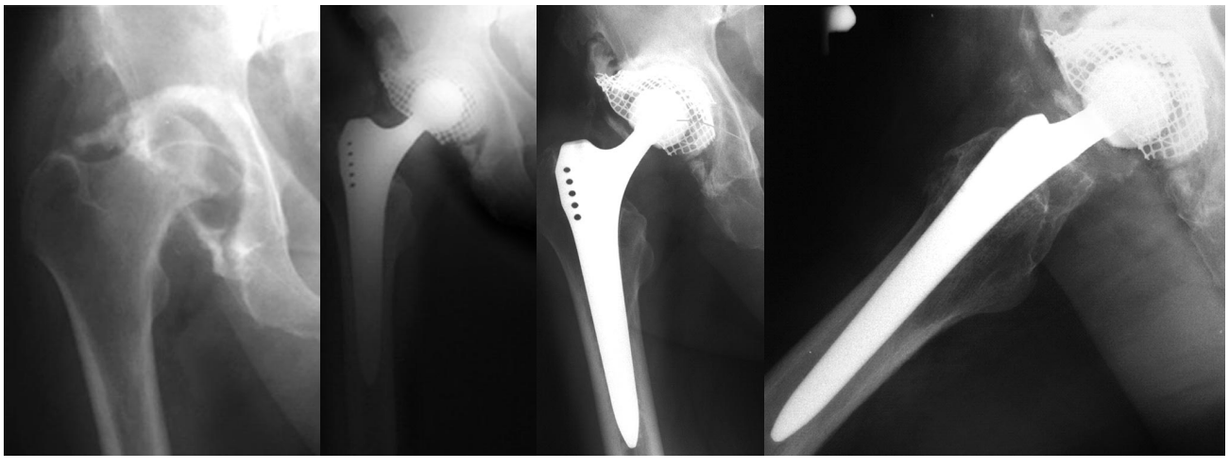
Hodnocení vycházelo ze subjektivních obtíží, rentgenového a klinického vyšetření. Pro hodnocení jsme použili Harrisova skórovacího systému (15). Výsledné hodnocení bylo provedeno s vědomím, že odstup od operace je v souboru rozdílný. U 20 pacientů (43 %) bylo dosaženo výborného výsledku, u 18 pacientů (37 %) vel-

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 270

Obr. 1. 38letý muž 6 let po zlomenině acetabula typu B1: a – nekróza hlavice při sférickém, zhojeném acetabulu, b – aplikována TEP Zweymüller, stav po 2 letech, c – axiální projekce po 2 letech, d,e – stav po 7 letech od operace



Obr. 2. 55letý muž se zlomeninou zadní hrany: a – na CT je zřetelná impakce zátěžové kloubní plochy, b – stav 4 roky po operaci, artróza se segmentálním defektem zadní hrany c,d – aplikována TEP Zweymüller, stav po 6 letech



Obr. 3. 54letý muž 2 roky po zlomenině acetabula typu Bl: a – vyvinula se nekróza hlavice s deformitou a rozsáhlým segmentálním defektem na podkladě nekrózy fragmentu zadní hrany, implantáty vyjmuty, b – aplikovali jsme síťku, spongioplastiku a cementovanou jamku, 6 týdnů po operaci, c,d – stav po 5 letech

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 271

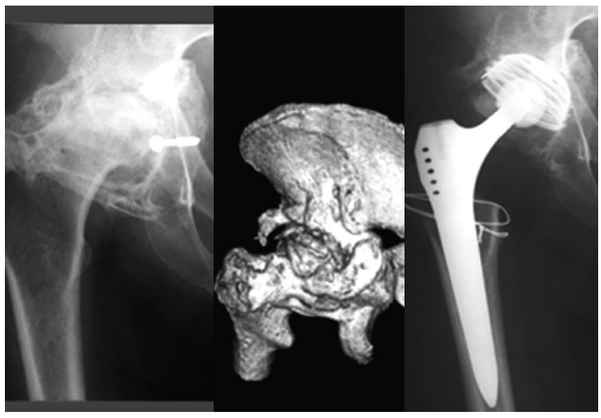
mi dobrého výsledku, u 6 nemocných (12 %) uspokojivého. Zbývající 4 pacienti (8 %), kteří byli reoperováni pro uvolnění jamky, byli automaticky zařazeni do kategorie špatných výsledků.

Komplikace

Z komplikací jsme zaznamenali 4krát uvolnění jamky, ve 2 případě spojené s selháním implantátu. V jednom případě vznikl časný infekt, který byl zvládnut revizí. U čtyř pacientů zhoršily konečný funkční výsledek paraartikulární osifikace stupně III podle Brookera.

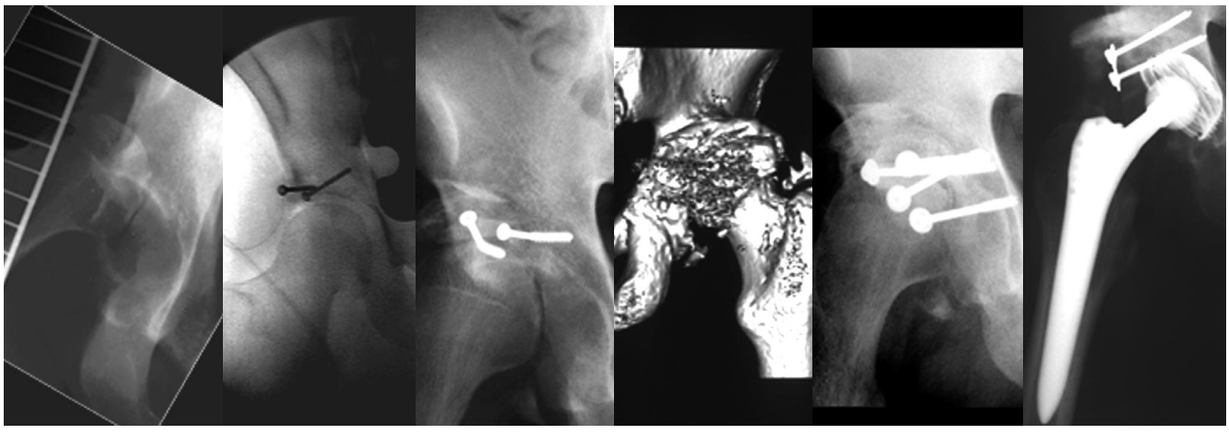
DISKUSE

Aloplastika kyčelního kloubu při léčení zlomenin acetabula přichází v úvahu ve 3 případech: 1) primární ošet-



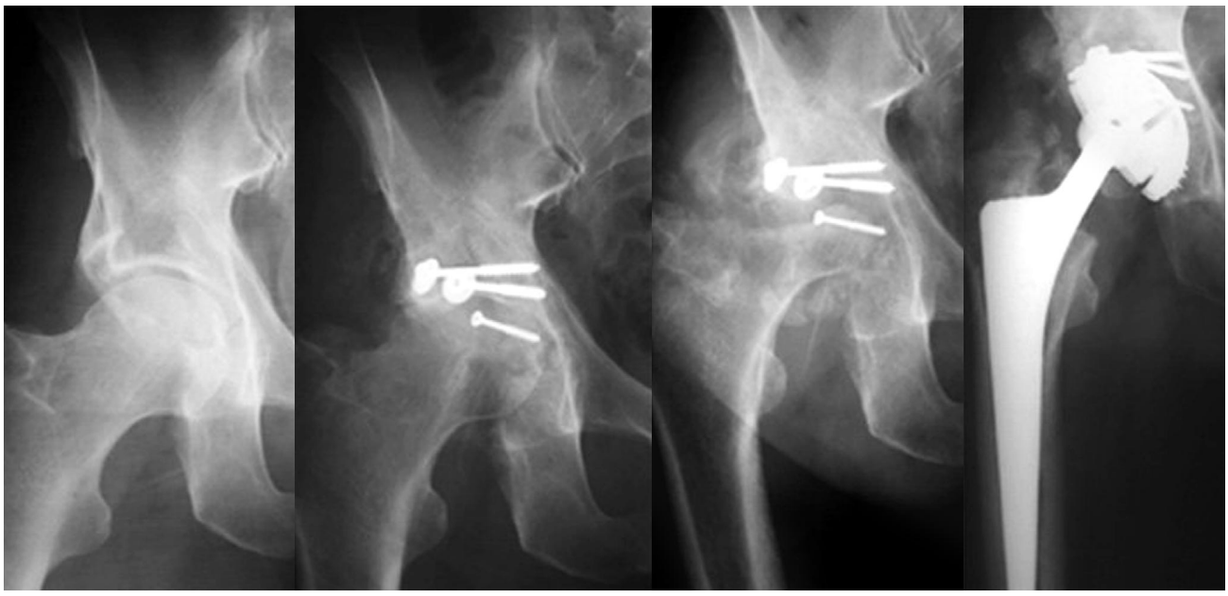
Obr. 4. 42letá nemocná po operaci acetabula, původní typ zlomeniny nelze určit: a – stav po 3 letech po operaci, b – na CT zřetelný segmentální defekt s deformitou acetabula, c – TEP typu Zweymüller 2 roky po operaci

Obr. 5. 72letá polytraumatizovaná žena se zlomeninou acetabula typu A1: a – úrazový snímek, b – na CT rekonstrukci je zřetelný tříštivý charakter zlomeniny v osteoporotickém skeletu, c – operace po 14 dnech s rekonstrukcí defektní hrany acetabula štěpem z kostní banky, d – stav po 6 měsících, resorpce štěpu s luxací hlavice, e – provedena Harrisova acetabuloplastika, spongioplastika, síťka, cementovaná jamka, stav po 2 letech



Obr. 6. Muž, 29let, se zlomeninou acetabula typu A1: a – úrazový snímek, b – stav 3 měsíce po osteosyntéze, c, d – stav 4 měsíce po operaci: selhání osteosyntézy, e – reosteosyntéza, štěp z banky, spongioplastika, stav v 8 měsících po druhé operaci: selhání osteosyntézy, resorpce štěpu, f – rekonstrukce masivním štěpem po implantaci TEP, jamka Zweymüller, stav po 2 letech

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 272



Obr. 7. 54letý muž se zlomeninou acetabula typ A1: a – úrazový snímek, b – infekt, rozvoj nekrózy hlavice femuru, stav po 6 měsících, c – stav po roce: rozpad hlavice, paraartikulární osifikace, d – implantace TEP Spotorno, stav po 3 letech od operace

ření zlomeniny, 2) časná aplikace po zhojení zlomeniny acetabula léčené konzervativně a 3) řešení následků po operačním léčení zlomeniny (7, 12, 18, 26, 29).

Indikací pro primární aplikaci totální endoprotézy je nerekonstruovatelné postižení zátěžové plochy acetabula nejčastěji v osteoporotickém terénu. Další indikací je zlomenina acetabula se současnou zlomeninou krčku femuru nebo se současným nerekonstruovatelným poraněním hlavice femuru. Indikací je také zlomenina acetabula v terénu artrotického postižení kyčelního kloubu (2, 18, 25). TEP je v této indikaci technicky složitá. Stabilní osteosyntéza je podmínkou pro získání kvalitního lože pro vrůst jamky (2, 6, 7, 12, 18, 26, 29). Helfet, Mears, Schmeling varují před použitím jamky jako hemisferální dlahy bez stabilní osteosyntézy (18, 29).

Aloplastika kyčelního kloubu po zhojení zlomeniny acetabula je vhodná pro pacienty starší 65 let. Výhodou je, že se vyhneme náročné operaci a možným komplikacím. Nevýhodou je velké procento technických problémů při aplikaci jamky na podkladě pakloubů nebo velkých kostních defektů (29, 30). Romness a Lewallen uvádějí až 5krát častější uvolnění cementovaných jamek (24).

Aloplastika kyčelního kloubu po operačním léčení zlomenin acetabula je indikována pro poúrazovou artrózu. Příčinou artrózy bývají nejčastěji komplikace při operačním léčení zlomenin acetabula, někdy zůstane příčina neznámá. Letournell a Judett v zatím největším publikovaném souboru zaznamenali poúrazovou artrózu u 113 pacientů z 569. V 55 % byla ve vztahu k nedokonalé repozici, aseptické nekróze nebo selhání osteosyntézy. V 45 % nebyla příčina rozvoje artrózy jasná. Je to samozřejmě i otázka pooperačního vyšetření (16). Moed uvádí, že pooperačně provedené CT vyšetření odhalí až v 50 % schod nebo štěrbinu v artikulační ploše větší 3 mm (29). Mears upozornil, že některé typy zlomenin jsou spojeny ve vysokém procentu se špatnými výsledky. U starých pacientů je to nejčastěji zlomenina zadní hrany s impakcí acetabula postihující více než 20 % zátěžové kloubní plochy. Při postižení více než 40% jsou výsledky operačního léčení přímo žalostné. Dalšími typy jsou zlomenina předního pilíře zasahující do kvadrilaterální plochy acetabula, zlomenina přední hrany nebo předního pilíře spojená se zadním hemitransverzálním postižením. U mladých pacientů je to zlomenina typu T s impakcí střípky podél přední linie nebo zlomenina zadní hrany či zadního pilíře s extrémní tříštivou zónou (18, 29). Také spektrum našeho malého souboru odpovídá zastoupením jednotlivých typů zlomenin těmto údajům. Zlomeniny typu Al představovaly 35 %, zlomeniny A1+A2 47 %, zlomeniny typu B 39 % a zlomeniny typu C jen 14 %. Matta uvádí, že pacienti starší 40 let mají horší klinické výsledky než mladí. Výsledky sice závisí na kvalitě repozice a ne na věku, ale ve vyšším věku je obtížnější získat a udržet kvalitní repozici. U nemocných pod 60 let zaznamenal výborné a dobré výsledky v 74 %, ve věkovém rozmezí 60-90 let jen ve 45 % (29).

Poúrazovou artrózu po zlomenině acetabula lze rozdělit na 2 skupiny: skupinu pacientů se sférickým, zhojeným acetabulem, což je nejčastěji následek aseptické nekrózy hlavice femuru, a na skupinu pacientů s artrózou spojenou s deformitou nebo defektem acetabula, kdy nejtěžším stupněm je pakloub jednoho nebo obou pilířů. V první skupině je operační technika stejná jako v případě degenerativní příčiny vzniku artrózy. Ve druhé skupině problematika implantace jamky připomíná revizní operace uvolněných jamek. Možnosti řešení defektů

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 273

nebo deformit a použité implantáty jsou shodné. Proto i výsledky by se měly srovnávat s výsledky revizních operací a ne s výsledky primoimplantací (2, 20, 27, 28, 30).

V literatuře není velký počet prací hodnotící výsledky TEP v artrotickém terénu po operaci zlomeniny acetabula. Hajný uvádí své zkušenosti s jamkou Zweymüller Bicon. V souboru 10 nemocných dosáhl výborný výsledek v 60 % a dobrý v 20 %. Nezaznamenal uvolnění. Bohužel ale nespecifikuje soubor ve smyslu deformit nebo defektů acetabula (10). Pritchet vyhodnotil soubor 19 pacientů po 2 letech. Průměrná hodnota Harrisova skóre v souboru byla 84 bodů, nezaznamenal infekt ani uvolnění (22). Také Bellabarba nezaznamenal uvolnění necementované jamky v souboru 30 pacientů, kdy dosáhl v 90 % výborných a dobrých výsledků. Jako jeden z mála autorů uvádí, že není rozdíl ve výsledcích při srovnání s implantací TEP z jiné indikace (1), zatímco Berry v souboru 34 pacientů při použití necementované jamky udává 9 revizí pro uvolnění během sledování v rozmezí 10–16 let (2). Weber sledoval soubor 66 nemocných v průměrném věku 52 let po 10 let. U 44 pacientů byla implantována necementovaná jamka a u 22 pacientů jamka cementovaná. V 16 případech byla provedena revize pro uvolnění jamky (30). Glas zaznamenal 4 uvolněné jamky v souboru 40 pacientů sledovaných 52 měsíců (9). V největším souboru publikovaném v naší literatuře Janeček zaznamenal 8 reoperací pro selhání jamky u 56 nemocných sledovaných 8 let. My jsme zaznamenali 4krát uvolnění v souboru 49 nemocných, ale doba sledování byla kratší, jen 56 měsíců.

Podmínkou pro dobrý výsledek je získání primární stability jamky. Rekonstrukce acetabula spočívá především v náhradě ztracené kostní tkáně a vytvoření podmínek pro dokonalou centraci jamky, spolehlivou primární a časnou sekundární osteointegraci. Podle rozsahu a typu kostní ztráty lze použít řadu operačních metod. Pro kavitární a nekompletní segmentální defekty jsou s úspěchem používány necementované jamky závitové, expanzní, popř. press-fit v kombinaci s aplikací kostních štěpů. My jsme používali necementované jamky typu Zweymüller Bicon nebo Spotorno CLS. Defekty, které zůstaly po opracování acetabula frézami, byly vyplněny autogenními štěpy z resekované hlavice nebo štěpy odebranými z lopaty kosti kyčelní. U typu III (kombinace segmentálního a kavitárního defektu) již nelze získat bez rekonstrukce defektu primární stabilitu pro jamku. Řešením je použití necementovaných nebo cementovaných jamek v kombinaci se solidním štěpem fixovaným osteosyntetickým materiálem. Je zde riziko selhání fixace v případě, je-li štěp vystaven nadměrné zátěži dříve, než dojde ke srůstu. Při použití necementovaných jamek je situace příznivější pro srůst solidního štěpů, protože dochází snáze k sekundární osteointegraci. Při použití cementované jamky může srůst zpomalit přítomnost kostního cementu (13, 19, 20). Použití speciálních armatur (Burch-Schneidrova dlaha, Ganzův límec apod.) umožní dobrou centraci jamky, zvýší primární stabilitu konstrukce. Ale rigidní konstrukce omezí zátěž štěpů a tím se zpomalí přestavba. V místech odlehčení může dojít až k částečné resorpci štěpů (13, 19, 20). Jinou možností je rekonstrukce acetabula metodou podle Sloffa pomocí spongiózních štěpů, kovové síťky a cementované jamky. Tato metoda nebrání přenosu sil na kostní štěpy. Pružnost konstrukce umožňuje přiměřenou zátěž štěpů a tím rychlé vhojení (27). Další předností je možnost tvarování síťky tak, aby byla možnost aplikace štěpů i do oblasti segmentálních defektů (13). U typu IV je nutné provést nejprve stabilní osteosyntézu dlahovou technikou, doplněnou alogenními kostními štěpy, síťkou, cementovanou jamou.

Společnými rizikovými faktory pro pacienty s poúrazovou artrózou po operačně léčené zlomenině acetabula jsou jizvy, fibrózní změny svalů, paraartikulární osifikace, implantáty, nízký věk a odlišná psychika.

Jizvy a fibrózní změny ve svalech jsou v literatuře označovány jako rizikový faktor pro infekci, ale zároveň žádný z těchto autorů ve svém souboru zvýšené procento infektů neuvádí (29).

Údaje o paraartikulárních osifikacích po operačním léčení zlomenin acetabula jsou v širokém rozmezí 15 až 69 %. Důležitý je však údaj o osifikacích omezujících funkci, hodnocených podle Brookera jako stupeň III nebo IV (4). Takto těžké postižení zaznamenali Mears a Rubash jen v 6 %, Reinert v 25 %, Letournell a Judet v 24 % (26). Paraartikulární osifikace ztěžují průběh operace, zvyšují peroperační krevní ztrátu a pooperačně ovlivňují rozsah pohybu. Je i riziko přibývání osifikací po operaci. My jsme zaznamenali změnu stupně I na stupeň III podle Brookera u 4 pacientů (8 %).

Implantáty u některých typů zlomenin, například u zlomeniny zadní hrany, jsou zaváděny těsně subchondrálně v závislosti na velikosti fragmentu. Při ztrátě chrupavky během vývoje artrotických změn se postupně implantáty mohou dostat do kloubu. Předoperačně je třeba z CT vyšetření získat představu, zda při zahlubování jamky se nedostaneme do kontaktu s implantáty. To je nejdůležitějším kritériem indikace odstranění implantátu. Při uvolnění implantátu nebo podezření na mitigovaný infekt jsme vždy indikovali revizi s odstraněním implantátů.

Pro pacienty se zlomeninou acetabula je typický věk pod 40 let s dvojnásobným zastoupením mužů (3, 10, 11, 16, 17, 21, 29). S tím souvisí zvýšené nároky na pohybovou aktivitu a implantát po operaci. Pacienti s dysplastickým postižením kyčelního kloubu jsou operováni také ve věku pod 50 let, ale díky vrozenému, často oboustrannému postižení mají nižší nároky na pohybovou aktivitu (10).

Nepříznivým faktorem je i psychické naladění. Většinou se jedná o mladé aktivní jedince, které úraz zastihl v plném zdraví. Příčinou úrazu bývá často cizí zavinění. Následující náročné léčení nepřineslo z jejich pohledu očekávaný výsledek. Od TEP očekávají návrat k původnímu stylu života. Ale jsou již nedůvěřiví a úzkostní. Proto řada nemocných v našem souboru vyhledala jiné pracoviště, než kde byli původně operováni.

268_274_Pavelka 10.8.2006 12:55 Stránka 274

ZÁVĚR

Implantace totální náhrady kyčelního kloubu po operačně léčené zlomenině acetabula je technicky velmi náročná. Provedení operace ztěžují a výsledek ohrožují jizevnaté změny ve svalech, paraartikulární osifikace, defekty a reziduální deformity acetabula, devitalizované fragmenty a překážející implantáty. Současně je zvýšené riziko infekční komplikace.

Operační technika rekonstrukce acetabula je shodná s revizními operacemi, proto i výsledky by měly být srovnávány s revizními operacemi. Pacienti jsou většinou mladí muži s vyššími nároky na pohybovou aktivitu než pacienti s dysplastickým postižením. Nepříznivým faktorem je i nespokojenost s výsledkem předcházející operace.

Literatura

1. BELLABARBA, C., BERGER, R.A., BENTLEY, C. D., QUIGLEY, L. R: JACOBS, J. J., ROSENBERG, A. G., SHEINKOP, M. B., GALANTE, J.O.: Cementless Acetabular Reconstruction after Acetabular Fracture. J. Bone Jt Surg., A-83: 868–876, 2001.
2. BERRY, D. J.: Total Hip Artroplasty Following Acetabular Fractures. Orthopedics, 22: 837–839, 1999.
3. BORRELLI, J., GOLDFARB, C., RICCI, W., WAGNER, J. M., ENGSBERG, J. R.: Functional Outcome after Isolated Acetabular Fractures. J. Orthop. Trauma, 16: 73–81, 2002.
4. BROOKER, A. F., BOWERMAN, J. W., ROBINSON, R. A., RILEY, L. H. jr: Ectopic Ossification Following Total Hip Replacement. Incidence and a Metod of Classification. J.Bone Jt Surg., 55-A: 1629–1632, 1973.
5. CONLAN, T. K., GUEVARA, J. E., ZIMMERMAN, G. W., RUBASH, H. E.: Clasification of Acetabular and Femoral Deficiencies. In: CALLAGHAN, J.J., ROSENBERG, A.G., RUBASH, H.E. (Eds.): The Adult Hip. Phihadelphia, Lippincott-Raven 899–923, 1998.
6. ČECH, O.: Aloplastika kyčelního kloubu. Avicenum 1979.
7. ČECH, O. a spol.: Stabilní osteosyntéza v traumatologii a ortopedii. Praha, Avicenum 1982.
8. ČECH, O., DŽUPA, V.: Revizní operace náhrad kyčelního kloubu. Galen 2004.
9. GLAS, P. Y., BEJUI-HUGUES, J., CARRET, J. P.: Total Hip Artroplasty after Treatment of Acetabular Fracture. Rev. Chir. Orthop. Rep. App. Mot., 91: 124–131, 2005.
10. HAJNÝ, P., DUNGL, P., ŠTĚDRÝ, V., BIEGEL, M.: Necementovaná jamka Zweymüller Bicon v indikaci po zlomenině acetabula. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 68: 184–187, 2001.
11. HARRIS, W.H.: Traumatic Arthritis of the Hip after Dislocation and Acetabular Fractures: treatment by Mold Artroplasty. An End-result Study Using a New Method of Results Evaluation. J. Bone Jt Surg., 51-A: 737–755, 1969.
12. JANEČEK,M., BUČEK, P., PALARČÍK, J., ZELNÍČEK, P., VIŠŇA, P.: Totální endoprotéza kyčle po chirurgicky léčených zlomeninách acetabula. Úraz. Chir. 9: 13–18, 2001.
13. KOUDELA, K., MALOTÍN, T.: Rekonstrukce acetabula při výměně asepticky uvolněné polyetylenové jamky. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 68: 162–167, 2001.
14. KOUDELA, K., FERDA, J.: Aloplastika kyčelního kloubu pomocí Zweymüllerovy endoprotézy u postdysplastické koxartrózy. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 67: 113–120, 2000.
15. KRÄMER, K.-L., MAICHL, F.-P.: Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie. Stuttgart – New York, Thieme 1993, 201–202.
16. LETOURNEL, E., JUDET, E.: Fractures of the Acetabulum. Second edition. Berlin, Springer 1993.
17. LIEBERGALL, M., MOSHEIFF, R.,GOLGVIRT, M., MATAN, Y., SEGAL, D.: Acetabular Fractures. Clinical Outcome of Surgical Treatment. Clin. Orthop., 366: 205–216, 1999.
18. MEARS, D. C., SHIRAHAMA, M.: Stabilization of an Acetabular Fracture with Cables for Acute Total Hip Artroplasty. J. Arthropl., 13: 104–107, 1998.
19. MULROY, R.D. Jr., HARRIS, W.H.: Failure of Acetabular Autogenous Grafts in Total Hip Artroplasty. Increasing Incidence: Follow-up Note. J. Bone Jt Surg.,72-A: 1536–1540, 1990.
20. PAPROSKY,W.G., PERONA, P.G., LAWRENCE, J.M.: Acetabular Defect Clasification and Surgical Reconstruction in Revision Arthroplasty. A Six Year Follow-up Evaluation. J. Artropl., 9:33–34, 1994.
21. PAVELKA,T., KORTUS, J., LINHART, M.: Naše zkušenosti s léčením zlomenin acetabula. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 71: 13–19, 2004.
22. PRITCHETT, J.W., BORTEL, D.T.: Total Hip Replacemmenet after Central Fracture Dislocation of the Acetabulum. Orthop. Rev., 20: 607–610, 1991.
23. ROMMENS, P.M., HESSMANN, M.H.: Acetabulum Fractures. Unfallchirurg, 102: 591–610, 1999.
24. ROMNESS, D. W., LEWALLEN, D. G.: Total Hip Artroplasty after Fracture of the Acetabulum. J. Bone Jt Surg.,72-B: 761–764,1990.
25. SCHLICKEWEI, W., KUNER, E.H., ELSASSER, B.: Long-term Results and Late Complictions Following Acetabular Fractures. Orthopäde, 26: 375–383, 1997.
26. SLAVÍK, M., ŠTĚDRÝ, V.:Traumatické indikace totální protézy kyčelního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 57: 328–338, 1990.
27. SLOOFF, T. J., SCHIMMEL, J.W., BUMA, P.: Cemented Fixation with Bone Grafts. Orthop. Clin. N. Amer., 24:667–677, 1993.
28. ŠTĚDRÝ, V., DUNGL, P., HAJNÝ, P., BIEGL, M., PODŠKUBKA, A.:Endoprotéza typu Zweymüller v revizní chirurgii kyčelního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 68: 230–238, 2001.
29. TILLE, M., HELFET, D.L., KELLAM, J.F: Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Third Edition. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins 2003.
30. WEBER, M., BERRY, D. J., HARMSEN, W. S.: Total Hip Artroplasty after Operative Treatment of an Acetabular Fracture. J. Bone Jt Surg., 80-A: 1295–1305, 1998.

MUDr. Tomáš Pavelka, Ph.D.,
Klinika ortopedie a traumatologie
pohybového ústrojí FN Plzeň,
Alej svobody 80,
304 60 Plzeň
Fax: 377 103 959
e-mail: pavelka@fnplzen.cz

Práce byla přijata 2. 5. 2006.