

10-ročné skúsenosti s individuálnou TEP podľa Aldingera – zhodnotenie výsledkov

Ten-Year Experience with the Aldinger Custom-made Total Hip Arthroplasty: Evaluation of the Results

J. MASÁR

Ortopedicko-traumatologická klinika JLF UK a MFN, Martin

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The author presents the results of treatment with total hip arthroplasty (THA), in the Aldinger modification, in 91 patients receiving a total of 98 custom-made total hip implants in the period from 1993 to 2002. Eighty-eight patients (96.9 %) with 95 THAs were available for evaluation at the last follow-up.

MATERIAL

The group comprised 26 men (27 total hip implants), at an average age of 33.8 years (range, 25–57), and 65 women (71 implants) at an average age of 38.5 years (23–57) at the time of surgery. The right hip was operated on in 43 patients (18 men and 25 women) and the left one in 55 patients (9 men and 46 women). One man and six women underwent bilateral THA. The average time between the operation and the last follow-up was 8.6 years (range, 3 years and 11 months to 13 years and 3 months).

METHODS

The author describes the complete procedure from indications, planning and manufacture of an custom made implant to its implantation in combination with different types of acetabulum. The evaluation based on the Merle d'Aubigné score system, as modified by Griss, was carried out for an average follow-up of 8.6 years.

RESULTS

The outcomes were excellent, good and satisfactory in 69 (72.7 %), 16 (16.8 %) and 8 (8.4 %) patients, respectively. Two patients with septic complications (2.1 %) reported poor results. The overall complications involved aseptic loosening of the acetabulum in five, septic loosening of the acetabulum with severe lesions due to polyethylene wear in three, and infection in four patients. Eight cases were associated with periarticular ossifications and three patients developed deep venous thrombosis in the post-operative period.

DISCUSSION

The prerequisite for good outcomes in total hip arthroplasty using cementless implants is, in the author's opinion, the attainment of high primary stability. One of the options to achieve this is a thorough analysis of proximal femoral morphology on CT scans, which permits the construction of an custom made implant to each individual femur on the form-fit principle. Other advantages include a possibility to adjust the torsion angle of the femoral neck, to plan correction of limb length and to restore femoral offset, which provides conditions for optimal geometry of the hip joint. The excellent and good outcomes recorded in nearly 90 % of our patients at an average of 8.6 years of follow up are in agreement with the literature results. The fact that most of our complications were due to aseptic loosening of the acetabulum suggests that the use of a custom-made hip implant does not resolve the problems associated with acetabular dysplasia. A true loosening of the custom made stem occurred in only two cases with septic complications, in which any other type of stem would have behaved in a similar way. The same findings are also reported by other authors.

CONCLUSIONS

The results of this study show that the idea of exact adjusting of an implant to the bone (not vice versa) could meet the requirement for the implant's long life span and could allow for better physical therapy in the post-operative period, particularly in young patients with secondary post-traumatic or post-dislocation arthritis of the hip. Cemented hip implants, however, remain the gold standard for patients over 70 years. In younger patients it is necessary to put more emphasis on stable primary fixation, which can be achieved by 3D reconstruction of the joint to be replaced, by imaging methods and a subsequent computer processing of the procedures for designing, manufacturing and inserting the hip prosthesis.

Key words: custom-made prosthesis, Aldinger modification, hip arthritis, functional results.

ÚVOD

Je nespochybniteľné, že zavedenie endoprotéz bolo jedným z najväčších prínosov vo vzťahu ku zlepšeniu kvality života pacientov, postihnutých degeneratívnymi ochoreniami hlavne váhonosných kĺbov. Principiálny problém snáď ani nebol v tom, ako a z čoho implantát vyrobiť, ale ako ho v kosti dostatočne stabilne ukotviť a zaistiť tým jeho dlhovekosť. Určitým prelomovým rokom bol rok 1960, kedy sir J. Charnley publikoval svoje skúsenosti s fixáciou cervikokapitálnej Moorovej endoprotézy za pomoci kostného cementu (5). Otvorila sa tak cesta k masívnemu rozšíreniu celosvetovej endoprotetiky. Už počas niekoľkých rokov vyvstal problém a pacienti sa začali vraci s aseptickým uvoľnením implantátov. Preto bolo potrebné hľadať možnosti, ako iným spôsobom dosiahnuť adekvátnu stabilitu implantátu v kosti. Vznikli tak rôzne koncepty bezcementovej fixácie, z ktorých základné princípy dodnes aj využívajúce sú tzv. „form-fit“ (3). Nachádzajú použitie hlavne v prípade necementovanej kĺbovej jamky, „press-fit“ (14) – rovný povrch drieku, klinovitý tvar, bodové ukotvenie (napr. Zweymüllerov driek) a princíp „bone ingrowth“ (6), ktorý vychádza zo zrnitého povrchu, s predpokladom prerastu kostných trámecov do pórov implantátu.

Nevýhodou oboch posledne menovaných princípov je malé tvarové prispôsobenie drieku implantátu, nutnosť hrubého opracovania femuru (aj keď má značnú toleranciu šírku) a stále pretrvávajúca zásada prispôbovania kosti implantátu a nie naopak (2).

S nástupom počítačovej tomografie sa otvorila možnosť detailného zmapovania proximálneho femuru. Na základe takto získaných poznatkov formulovali Aldinger a Weipert svoje postuláty pre vznik „na mieru“ vyrobeného implantátu (2):

1. Vo vzťahu kosť – implantát musí byť dominantná kosť.
2. Kosť je zodpovedná za „dlhovekosť“ implantátu.
3. Implantát prispôbiť kosti a nie naopak.
4. Vychádzať z tvarovej variabilnosti femuru.
5. Riešením je CAD/CAM/CAQ systém.
6. Opierali sa o zásadnú vetu vyslovenú Charnleyom v roku 1982: „V budúcnosti sa bude musieť endoprotetika viac opierať o uhol pohľadu inžiniera“ (6).

Vychádzajúc z týchto postulátov, vznikol základný princíp individuálnej endoprotézy, ktorým je sklbenie počítačom navrhnutého dizajnu (CAD) s počítačom riadenou výrobou (CAM) a na konci počítačom kontrolovanou kvalitou (CAQ).

Postavenie lekára–ortopéda v tomto reťazci sa podstatne nezmenilo a zostalo medicínsko–technické. Jeho úlohou je vhodne indikovať pacienta, zabezpečiť potrebné rtg a CT vyšetrenie a na štandardizovaných rtg snímkach a CT skenoch zakresliť postavenie budúcej jamky a podľa potreby plánovať korekciu offsetu a dĺžky dolnej končatiny, čím sa zoptimalizuje budúca geometria bedrového kĺbu.

Cieľom predloženej práce je predstaviť naše 10-ročné skúsenosti a vyhodnotiť dosiahnuté výsledky po implantácii individuálnej endoprotézy bedrového kĺbu podľa Aldingera.

MATERIÁL A METÓDA

Súbor pacientov

Za 10-ročné obdobie (1993–2002) sme na našom pracovisku implantovali 91 pacientom 98 individuálnych endoprotéz bedrového kĺbu podľa Aldingera. V sledovanom súbore bolo 26 mužov (s 27 implantáciami) s priemerným vekom v čase operácie 33,8 roka (25–57 rokov). Žien bolo 65 (so 71 implantáciami), s priemerným vekom 38,5 roka (23–59 rokov) – tab. 1.

Pravá koxa bola operovaná u 43 pacientov (18 mužov a 25 žien), ľavá koxa u 55 pacientov (9 mužov a 46 žien). Prehľad indikácií k implantácii individuálnej endoprotézy je v tab. 2. Dominovali pacienti so sekundárnou artrozou po vrodenej dysplázii alebo luxácii, ktorých bolo viac ako 70 %.

METODIKA

Samotnej implantácii individuálnej TEP predchádza zhotovenie rtg snímkov a CT skenov podľa výrobcom stanovenej metodiky. K tomu účelu bol zaškolený rtg laborant a na rtg pracovisku bol inštalovaný špeciálny software, ako aj polohovacie zariadenie pre pacientov. CT skeny sa robili v 2–10 mm rezoch kolmo na dlhú os diaľky femuru a na dlhú os krčka femuru (obr. 1). Na rtg sa robila zrovnávací snímka oboch bedrových kĺbov na jednej kazete v AP projekcii a druhá rovnaká snímka, len s podložením plánovanej koxy 30-stupňovým klinom. Na takto zhotovenom rtg ortopéd zakreslil centrum budúcej hlavičky a centrum acetabula. V ideálnom prípade, kde by nebola potreba korekcie offsetu a dĺžky dolnej končatiny, by sa tieto dva body mali prekrývať (obr. 2). Z CT skenov vedených cez krčok femuru a kondyly femuru zakreslí ortopéd reálnu antetorziu krčka a určí, o koľko stupňov ju treba prípadne korigovať na definitívnom implantáte (obr. 3).

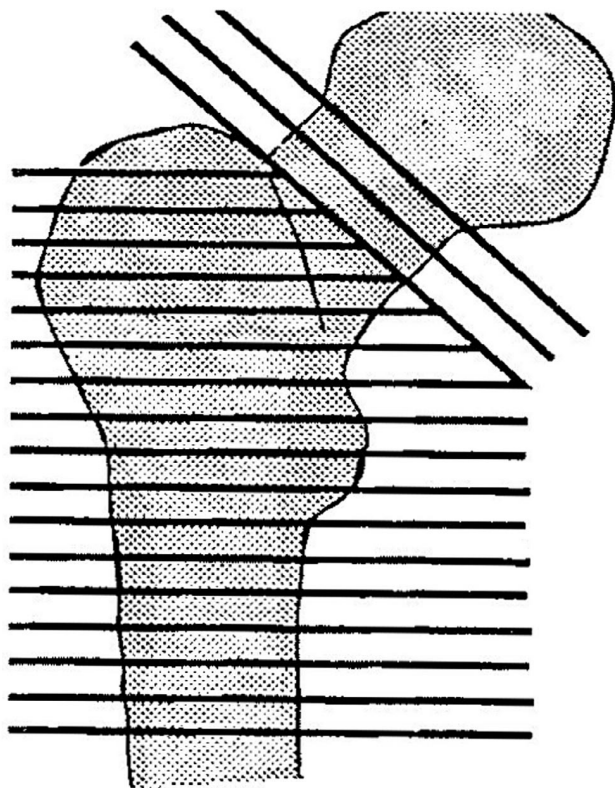
Namerané údaje ortopéd zaznamená do formulára (obr. 4) a odošle spolu s rtg a CT výrobcovi. U výrob-

Tab. 1. Prehľad pacientov sledovaného súboru podľa veku a pohlavia

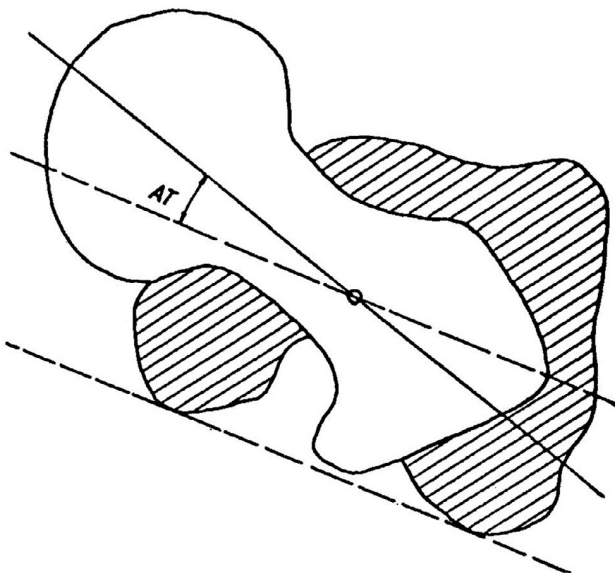
1993–2002	n (pacientov)	n (TEP)	Vek (roky)
Muži	26	27	25–57 (Ø 33,8)
Ženy	65	71	23–59 (Ø 38,5)

Tab. 2. Prehľad indikácií k individuálnej TEP v sledovanom súbore

Artróza	Muži	Ženy	Spolu	%
Sek. po 1. c.c. v detstve neoper.	4	31	35	35,7
Sek. po 1. c.c. v detstve oper.	6	28	34	34,7
Posttraumatická	7	2	9	9,2
Esenciálna	4	3	7	7,2
Bionekróza	3	2	5	5,1
Nádory	0	3	3	3,1
Po m. Perthes	1	1	2	2,0
Reumatická	1	1	2	2,0
Coxitis non specifica	1	0	1	1,0



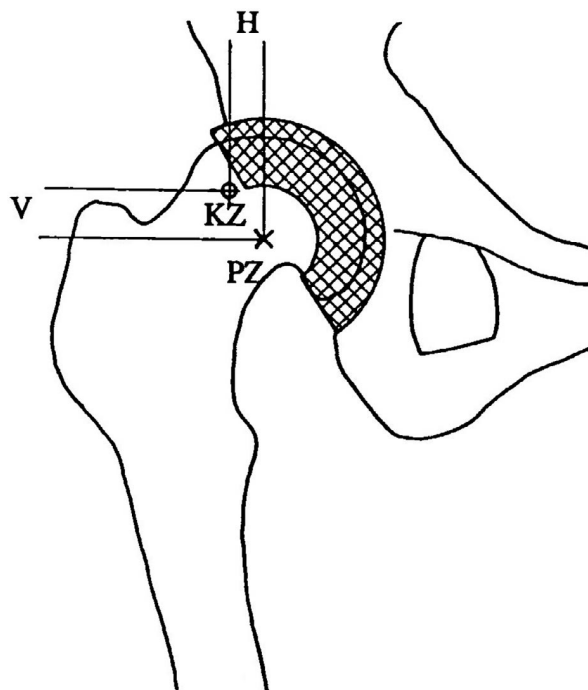
Obr. 1. Schéma CT rezov, kolmých na dlhú os femuru a krčka



Obr. 3. Schéma určenia uhla antetorzie (AT je uhol medzi osou krčka a horizontálnou rovinou kondylov femuru)

cu je počítačom spracovaný rtg a CT materiál pacienta a pomocou špeciálneho software vykoná najskôr 3-D rekonštrukciu femuru (princíp CAD – computer aided design) – obr. 5.

Na podklade týchto spracovaných údajov nasleduje počítačová simulácia budúcej operácie, resp. zavádzania drieku, ktorá odhalí eventuálne možné problémy pri reálnej operácii. Na ne potom upozorní výrobca opera-



Obr. 2. Schéma plánovania centra hlavičky a centra acetabula (KZ = centrum hlavičky, PZ = centrum acetabula, H = medializácia, V = predĺženie)

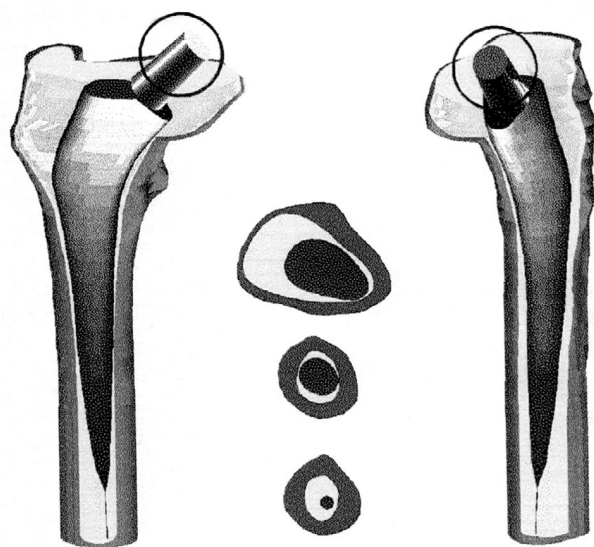
**ORTHOPEDIC
SERVICES**

ORDERFORM FOR CUSTOM MADE HIP STEMS:
CT3D-K

Ordering Reference Number of the Hospital: <input type="text"/>		
Patient Data:		
Name <input type="text"/>	Surname <input type="text"/>	Date of Birth <input type="text"/>
Surgical Data:		
Planned Operation Date <input type="text"/>	Side of the Leg right <input type="checkbox"/> left <input type="checkbox"/>	Probable Start of Self Blood Donation <input type="text"/>
Implant Data		
<input type="checkbox"/> HA - Coating	<input type="text"/>	Planned Size of Acetabular Cup
Design Data:		
Correction of Leglength	<input type="checkbox"/> mm shortening	<input type="checkbox"/> mm extending
Correction of Offset	<input type="checkbox"/> mm shortening	<input type="checkbox"/> mm extending
Correction of Anteversión Angle	<input type="checkbox"/> ° dorsal	<input type="checkbox"/> ° ventral
Remarks <input type="text"/>		
Stamp of the Hospital / Surgeon <input type="text"/>		<p>The following subjects according to the Specification of the OS GmbH have been appended to this Orderform</p> <ul style="list-style-type: none"> - AP X-Ray with planning of the headcenter - Lateral X-Ray - CT - Scans <p>Date <input type="text"/> Signature <input type="text"/></p>

OS Orthopedic Services, Jahnstraße 27-29, 63533 Mainhausen Tel.: ++49 6182 20466 Fax: ++49 6182 20464
http://www.os-gmbh.com e-mail: mailbox@os-gmbh.com

Obr. 4. Formulár odosielaný s rtg a CT výrobcovi



Obr. 5. Počítačová 3-D rekonštrukcia po spracovaní údajov z rtg a CT aj s určením pozície hlavičky

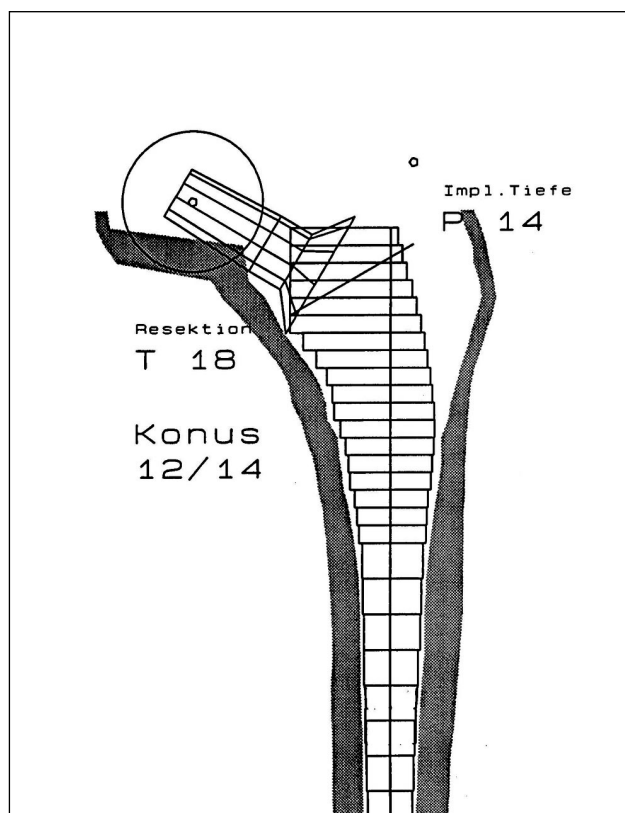


Obr. 7. Príklad individuálne zhotoveného drieku s keramic-kou hlavičkou a k nemu patriaca rašpla

téra v priloženej schéme, ktorú posielala spolu s implantátom (obr. 6). Po spracovaní všetkých údajov počítač potom riadi opracovanie titánového ingotu do definitívnej podoby drieku endoprotézy a individuálnej rašple z oceľového materiálu (obr. 7). Ide tu o princíp CAM – computer aided manufacturing.

Na konci celej výrobnjej procedúry znova počítač špeciálnym software preskúša kvalitu vyrobeného drieku (princíp CAQ – computer aided quality assurance). Vyrobený implantát, schému s upozornením na možné prekážky pri jeho zavádzaní (obr. 6), individuálnu rašplu a podľa objednávania eventuálne aj jamku a hlavičku (keramickú) spoločne s rtg a CT dokumentáciou posieľa výrobca objednávateľovi.

Samotnú operáciu realizujeme štandardným anterolaterálnym alebo laterálnym prístupom. Podľa pomerov v acetabule volíme vhodný typ jamky. Prehľad použitých acetabulárnych komponent je v tab. 3.



EVOLUTION PROTHESE NR. MUSTER

Mustermann, Karl-Heinz/01.01.93/links

BEMERKUNGEN

- * Rassel nach Gebrauch sofort auf Unversehrtheit überprüfen.
- * Implantationswerkzeug für Rassel kollidiert evtl. mit Trochanter Major.
- * Innere Knochenlamelle im Bereich des Troch. Minor mit Meißel total entfernen.
- * Bestehende Antetorsion um 10° nach dorsal korrigiert.
- * Geschlagene Rassel zur Entfernung von Corticalis liegt bei. Siehe CT-Aufnahmen von Scan 2 bis Scan 9

FEHLING

MEDICAL AG

3.5.1993
Datum

Unterschrift

Obr. 6. Schéma implantácie drieku s upozorneniami o prekážkach, ktoré musia byť zohľadnené

Na kontrolné vyšetrenie za účelom zhodnotenia výsledkov sme pacientov pozvali v tomto roku. Mali sme tak možnosť posúdiť celkovo 88 pacientov s 95 implantovanými individuálnymi endoprotézami, čo predstavuje 96,9 % z celého súboru operovaných. Odstup medzi operáciou a kontrolným vyšetrením bol v priemere 8,6 roka (3 roky a 11 mesiacov – 13 rokov a 3 mesiace).

Hodnotenie sme robili podľa schémy Merle d'Aubigného, modifikovanej Grissom (4,9). Podľa tejto schémy sa hodnotí schopnosť chôdze v škále 0–6 bodov, pričom 0 bodov je neschopnosť chôdze, 1 bod – chôdza s pomocou barlí, 2 body – chôdza len s 2 podpornými paličkami, 3 body – chôdza s 1 paličkou nie dlhšie ako 1 hod., alebo veľmi krátka chôdza bez paličky, 4 body – dlhá chôdza s paličkou, alebo krátka chôdza bez nej, ale s krívaním, 5 bodov – chôdza bez paličky, ale s krívaním, 6 bodov – normálna chôdza, bez opory a krivania.

Druhé hodnotené kritérium bola bolesť, tiež v škále 0–6 bodov: 0 bodov – veľmi intenzívna, trvalá bolesť, 1 bod – ťažká nespavosť pre bolesť, 2 body – silná bolesť pri chôdzi, znemožňujúca všetky aktivity pacienta, 3 body – silná, ale znesiteľná bolesť s obmedzením aktivity, 4 body – mierna bolesť pri chôdzi, v klude bez bolesti, 5 bodov – mierna, občasná bolesť, bez obmedzenia aktivity pacienta, 6 bodov – bez bolesti.

Výborný výsledok je dosiahnutie 12 bodov, dobrý výsledok 9–11 bodov, uspokojivý 6–8 bodov a zlý výsledok <6 bodov.

VÝSLEDKY

Prehľad zistených výsledkov, hodnotených podľa schémy Merle d'Aubigného, modifikovanej Grissom je v tab. 4. Výborný výsledok, t.j. nebolestivá koxa s možnosťou normálnej chôdze, sme zistili u 69 operovaných kĺbov, čo je 72,7 %. Dobrý výsledok bol zaznamenaný u 16 operovaných kĺbov, čo je 16,8 %, uspokojivý u 8 kĺbov (8,4 %) a zlý výsledok v 2 prípadoch so septickou komplikáciou (2,1 %), pričom u jedného z nich pretrvávajúcu aktivitu infektu aj po explantácii endoprotézy doteraz nebola realizovaná replantácia. U druhej pacientky síce rok po explantácii a zvládnutí infektu bola vykonaná replantácia revíznej TEP, pri terajšej kontrole však bola zistená nová fistulácia s nespokojivým nálezhom bolesti a schopnosti chôdze.

Z komplikácií (tab. 5) sme zaznamenali v 5 prípadoch aseptické uvoľnenie acetabulárnej komponenty (všetko sférické presfitové jamky), ktoré boli vyriešené výmenou za revíziu jamku Duraloc, pričom pri kontrole dosiahli títo pacienti 11 bodov v hodnotiacej škále.

V 3 prípadoch sme zistili aseptické uvoľnenie sférickej jamky, ale sprevádzané ťažkými zmenami z oteru polyetylénu. V jednom prípade bolo riešením odstránenie masívneho granulómu a výmena acetabula za revíziu Duraloc (pacientka dosiahla pri kontrole 11 bodov). U druhého pacienta bol v dôsledku oteru deštruovaný aj proximálny femur, takže sme explantovali celú TEP a po 2 týždňoch replantovali revíziu Duraloc a revíziu 10" AML driek. Treba tu ale poznamenať, že išlo o pacien-

Tab. 3. Prehľad použitých jamiek k individuálnemu drieku v sledovanom súbore

Typ acetabula	n
Harris-Galanté (sférická)	42
DSP (sférická)	39
Armor (sférická)	10
Zweymüller (kónická)	6
Balgrist (kónická)	1

Tab. 4. Prehľad výsledkov liečby v sledovanom súbore, hodnotených podľa schémy Merle d'Aubigného, modifikovanej Grissom

M. d'Aubigné/Griss	n	%
Veľmi dobrý: 12 b.	69	72,7
Dobrý: 9–11 b.	16	16,8
Uspokojivý: 6–8 b.	8	8,4
Zlý: < 6 b.	2	2,1

Tab. 5. Prehľad komplikácií v sledovanom súbore

Komplikácie	n
Asept. uvoľnenie jamky	5
Asept. uvoľnenie jamky s PE chorobou	3
Skorý infekt	2
Neskorý infekt	2
Periartikulárne osifikáty	8
Hlboká žilová trombóza	3

ta po úraze a operácií driekovej chrbtice s neurologickým deficitom a výrazne zníženou kvalitou femuru (pri kontrole dosiahol 6 bodov). U 3. pacientky išlo o ťažkú sekundárnu artrózu po vrodennom vykĺbení a opakovaných operáciách, s deficitom kostnej hmoty v oblasti acetabula. Po 8 rokoch došlo u nej k aseptickému uvoľneniu acetabula, s ťažkým prejavom oteru polyetylénu, pričom k deštrukcii femuru nedošlo a driek bol pevne fixovaný. Technicky nebolo možné v jednom sedení vykonať aj replantáciu, preto sme acetabulum masívne vyštepovali a museli sme odstrániť aj individuálny driek (prepílením femuru). Po ročnej konsolidácii acetabula sme implantovali Octopus a Corail necementovaný driek. Pri kontrole dosiahla pacientka 7 bodov.

U 4 pacientov sme zaznamenali infekčnú komplikáciu (staf. aureus). Z nich u jednej pacientky išlo len o povrchový infekt rany, ktorý sa zhojil lokálnym ošetrovaním a celkovým podávaním antibiotík (Cefalosporín). Pacientka je teraz 11 rokov od operácie a pri kontrole dosiahla 12 bodov.

U druhého pacienta išlo o skorý pooperačný infekt, ktorý po opakovaných pokusoch o záchranu implantátu preplachmi a liečbou antibiotikami nakoniec skončil septickým uvoľnením oboch komponent TEP, ktoré boli explantované pred 2 rokmi. Stále pretrvávajú zápalová aktivita s nemožnosťou replantácie revíznej TEP. Pacient dosiahol pri kontrole len 4 body.

U 3. pacienta došlo k neskorému infektu po 4 rokoch od primoimplantácie a k septickému uvoľneniu acetabulárnej komponenty, ktorá bola odstránená. Driek sme museli odstrániť prepílením femuru. Naložená bola pre-

plachová drenáž, celkovo podávané 6 mesiacov antibiotika. Po zvládnutí infektu bola vykonaná replantácia S-Romu a revíznej jamky Duraloc. Pacient je teraz 3 roky po replantácii a pri kontrole dosiahol 7 bodov.

U štvrtej pacientky vznikli prejavy neskorého infektu po 1 roku od primoimplantácie. Došlo k septickému uvoľneniu oboch komponent, ktoré boli explantované, naložená preplachová drenáž, celkove dlhodobu antibiotika. Po zvládnutí infektu bol po 10 mesiacoch replantovaný Octopus a revízia 8" AML driek. Prechodne bol stav stabilizovaný, pri kontrole však zistená nová fistula, pacientka je naďalej v liečbe a pri kontrole dosiahla len 4 body.

V 8 prípadoch sme na rtg zistili pomerne masívne periartikulárne osifikáty a v 3 prípadoch napriek preventívnemu podávaniu nízkomolekulárneho heparínu vznikla hlboká žilová trombóza, ktorá bola liečená podávaním terapeutických dávok nízkomolekulárneho heparínu s následnou varfarinizáciou.

DISKUSIA

Naše 10-ročné skúsenosti potvrdili, že u necementovaných endoprotéz je základným predpokladom úspechu dosiahnutie vysokej primárnej stability pomocou fixácie implantátu v dostatočne pevnej kosti. Práve detailná analýza CT skenov proximálneho femuru umožnila prvýkrát v histórii endoprotetiky exaktne prispôbiť implantát danému femuru (11) Princíp „form-fit“ (alebo force-fit), využívaný dovtedy pri sférických necementovaných jamkách, bol uplatnený aj v prípade femorálneho drieku (7,10).

Za pozitívum individuálneho drieku považujeme aj možnosť úpravy uhla antetorzie krčka priamo na implantáte, čo je umožnené práve 3-D rekonštrukciou v predoperačnom počítačovom simulovaní budúcej operácie (12).

Za výhody individuálnej endoprotézy podľa Aldingera považujeme:

- Ideálny tvar drieku, presne prispôbený danému femuru.
- Možnosť individuálneho nastavenia geometrie koxy, s dobrým vybalansovaním mäkkých štruktúr, z čoho sa potom odvíja pooperačný funkčný nález.
- Konštrukciou povrchovej úpravy využíva nielen princíp „form-fit“, ale aj princíp „bone ingrowth“.
- Umožňuje plánovať pozíciu budúcej hlavičky, čo priamo ovplyvňuje pooperačné postavenie dolnej končatiny, jej dĺžku, offset a stabilitu zaťažovania.
- Je to vhodný implantát hlavne pre postdysplastické alebo postluxačné koxy, u ktorých je tvarová variabilita proximálneho femuru pravidlom.

Nevýhody individuálnej TEP:

- Nerieši problém acetabula.
- Časová náročnosť od indikácie po realizáciu.
- Cenová hladina (cca dvojnásobok oproti konvenčnému necementovému drieku).

- Nutnosť CT s patričným software a polohovacím zariadením pri snímkaní pacienta.

Ako ukázali výsledky nášho hodnotenia s odstupom v priemere 8,6 roka od operácie, veľmi dobrý a dobrý výsledok sme zistili v takmer 90 % prípadov, pričom podobné výsledky uvádzajú aj Makai a Thümler (8,14).

Najväčší počet komplikácií sme zaznamenali zo strany acetabula. V 3 prípadoch z nich, spojených aj s polyetylénovou chorobou, podľa vzhľadu opotrebovaného inlaya predpokladáme, že príčinou mohlo byť nedôsledné vybalansovanie geometrie pri zavádzaní TEP, čím došlo k asymetrickému zaťažovaniu. V jednom prípade z týchto troch bol uvoľnený aj driek, ale skôr z titulu masívnej spotreby proximálneho femuru pri polyetylénovej chorobe, než na podklade chybného zavedenia drieku. Treba tu ešte podotknúť, že u 7 z týchto 8 pacientov išlo o ťažko dysplastické acetabula po l.c.c. a operácií v detstve. U 8. pacienta, ako už bolo uvedené, išlo o stav po traume a operácií driekovej chrbtice s následnou pertrochanterickou zlomeninou, ošetrovanou Enderovými prútmi, ktorá sa nezhojila. Endoprotézu sme tu zavádzali vlastne v teréne pseudoartrózy.

Je zaujímavé, že u 4 pacientov s infektom došlo k septickému uvoľneniu celej TEP, teda aj drieku len v 2 prípadoch, čo boli vlastne jediné dva individuálne drieky, ktoré sa reálne uvoľnili (2,1 %). Podobné výsledky udávajú aj Aldinger a Küsswetter (1,8).

ZÁVER

Ako ukázali výsledky našej hodnotiacej štúdie súboru pacientov, ktorým sme implantovali individuálnu endoprotézu podľa Aldingera, myšlienka exaktného prispôbenia drieku implantátu danému femuru (a nie naopak) by mohla byť cestou, ako naplniť požiadavky na dlhovekosť endoprotézy a pohybové aktivity, najmä u mladších pacientov so sekundárnymi posttraumatickými alebo postluxačnými artrózami.

Dnes už by nemala stáť otázka cementovaná kontra necementovaná endoprotéza. Vyriešenie problému dosiahnutia kvalitnej primárnej fixácie drieku spočíva predovšetkým v individuálnom zhodnotení možnosti a potreby presného umiestnenia drieku vo femure. U pacientov od 7. decénia stále zostáva štandardom fixácia TEP pomocou kostného cementu a je to zatiaľ najlepšia a najistejšia cesta k úspechu v tejto vekovej kategórii.

U mladších pacientov pod 60 rokov, s očakávaním dlhšieho prežívania, ale aj väčšej fyzickej aktivity, treba klásť podstatne väčší dôraz na primárnu fixáciu. Dôležitým momentom k naplneniu tejto požiadavky je priestorové „zmeranie“ nahrádzaného kĺbu. K tomu v súčasnosti slúžia nielen zobrazovacie metódy (rtg, CT, MRI), ale priestor sa otvára aj pre navigačné systémy, ktoré umožňujú precízovanie celého procesu prípravy, plánovania i samotnej realizácie kĺbovej náhrady.

Dá sa preto očakávať, a naše výsledky to potvrdili, že v odôvodnených prípadoch aj napriek dvojnásobným nákladom stojí za to, hľadať riešenie v komputelizovaných technikách, ktoré dávajú reálny predpoklad zníženia percenta uvoľnených implantátov.

Literatúra

1. ALDINGER, G.: Verankerung und Lockerung von Hüfttotalendoprothesen. *Krankenhausarzt*, 59: 871–877, 1986.
2. ALDINGER, G., WEIPERT, A.: 3-D basierte Herstellung von Hüftgelenken: Das Aldinger System. *Radiologe*, 31: 474–480, 1992.
3. ENGH, C. A., GRIFFIN, W., L., MARX, X. L.: Cementless acetabular components. *J. Bone Jt Surg.*, 72-B: 53–59, 1990.
4. GRISS, P., HACKENBROCH, M., JÄGER, M., PREUSSNER, B., SCHÄFER, T., SEEBAUER, R., EIMEREN, V. W., WINKLER, W.: Findings in total hip replacement for ten years. In: *Aktuelle Probleme in Chirurgie und Orthopädie*. Bern, H. Huber 1986.
5. CHARNLEY, J.: Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. *J. Bone Jt Surg.*, 42-B: 28–30, 1960.
6. CHARNLEY, J.: The future of total hip replacement. In: *The hip (Proceedings of the Hip Society)*. St. Louis, Mosby 1982, 198.
7. KÜSSWETTER, W., SELL, S.: Klinische Erfahrungen mit einer individuellen zementfreien Femurschaftprothesen. In: HIPPE, E. et al.: (Eds): *Die zementlose Hüftprothese*. Gräefelfing, Demeter 1992.
8. KÜSSWETTER, W., SELL, S.: Mittelfristige Ergebnisse mit dem zementfreien individuellen Femurersatz. *Z.Orthop.*, 131: 553–557, 1993.
9. MAKAI, F., JANČÍK, I.: Prvé výsledky po implantácii individualnej totálnej endoprotézy koxy podľa Aldingera. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 62: 221–225, 1995.
10. MERLÉ d' AUBIGNÉ, R., POSTEL, M.: Functional results of hip arthroplastic with acrylic prosthesis. *J.Bone Jt Surg.*, 36-A: 451–475, 1954.
11. PHILIPS, T., W., MESSICH, S., MC DONALD, P. D.: Femoral stem fixation in hip replacement. *J. Bone Jt Surg.*, 72-B: 431–434, 1990.
12. PLÖTZ, W., MARTINEZ, S., GLISSON, R., R., SAEBER, A. V.: Mechanische Festigkeit und Geometrie des proximalen Femurs im CT. In: Hipp, E. et al.: (Eds): *Die zementlose Hüftprothese*. Gräefelfing, Demeter 1992.
13. STARKER, M., HANUSEK, S., RITTMEISTER, M., THOMA, W.: Validierung computertomographisch gemessener Antetorsionswinkel am Femur. *Z.Orthop.*, 136: 420–427, 1998.
14. THÜMLER, P., STARKER, M., MÜLLER, R.: The CTX- prosthesis result of ten years experiences with individual prosthesis. *J. Bone Jt Surg. (B), Suppl. I*: 1998.
15. ZWEYMÜLLER, K., LINTNER, F., SEMLITSCH, M.: Biologic fixation of a press-fit titanium hip joint endoprosthesis. *Clin. Orthop.*, 235: 195–206, 1988.

Doc. MUDr. Jozef Masár, PhD.,
H. Meličkovej 18,
036 01 Martin,
Slovenská republika

Práce byla přijata 30. 11. 2006.