

Tratamento das fraturas intertrocanterianas com placa e parafuso deslizante*

*Treatment of intertrochanteric fractures with a sliding screw system**

ANDRÉ LUIZ DE P. LIMA¹, ARTHUR JOSÉ DE AZEVEDO FILHO², NEY PECEGUEIRO DO AMARAL³,
CARLOS EDUARDO FRANKLIN¹, VINCENZO GIORDANO¹

RESUMO

A fixação das fraturas intertrocanterianas do fêmur vem evoluindo ao longo da última década. Atualmente, tanto as placas com parafuso deslizante quanto as hastes intramedulares proximais de fêmur têm sido utilizadas com esse propósito. O objetivo dos autores com o presente estudo foi avaliar clínica e radiograficamente os resultados do tratamento cirúrgico dessas lesões com redução aberta e osteossíntese com parafuso dinâmico do quadril (*dynamic hip screw* [DHS®]). Para tal, foram analisados, retrospectivamente, os resultados de 47 pacientes (10 do sexo masculino e 37 do feminino), com tempo médio de seguimento de 20 meses. A avaliação clínica baseou-se nos seguintes critérios: presença de dor no quadril operado, grau de atividade física pré e pós-operatória e grau de satisfação com o resultado da cirurgia. Para a análise radiográfica, foram realizadas radiografias simples pré-operatórias, pós-operatórias imediatas e durante a última revisão ambulatorial, com a finalidade de observar os seguintes critérios: qualidade do osso (índice de Singh *et al*), tipo de fratura (classificação de Evans e Jensen), qualidade da redução obtida (anatômica ou não) e posicionamento do implante (distância pino-ápice (DPA) e localização do parafuso

ABSTRACT

*The treatment of intertrochanteric hip fractures has evolved during the last decade. Currently, either sliding screw plate fixation or proximal femoral nails have been proven to be valuable methods to treat those lesions. The aim of this retrospective study was to analyze both the clinical and radiographic results of open reduction and internal fixation using a sliding screw system (DHS®). Overall, 47 patients (10 male and 37 female) were treated with an average follow-up of 20 months. Clinical analysis included an assessment of the magnitude of hip pain, gait function, and living status (overall satisfaction with the final result). Radiographic analysis, including pre- and post-operative roentgenograms, and last ambulatory X-rays assessed bone quality (Singh *et al* index), type of fracture (Evans and Jensen classification), quality of fracture reduction (anatomic or not), and implant positioning (pin-apex distance (PAD) and position of the nail). At the time of final follow-up, 33 (70.2%) patients had none or mild pain, nine (19.2%) had moderate pain, and five (10.6%) had severe pain. Before sustaining a fracture, 44 (93.6%) patients were community ambulators and three (6.4%) were household ambulators; at the last follow-up, 21 (44.7%) were community ambulators, 24 (51.1%) were*

* Estudo realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia – Hospital Municipal Miguel Couto (SOT-HMMC), Rio de Janeiro, RJ.

1. Médico do SOT-HMMC.

2. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

3. Médico do SOT-HMMC; Coordenador da Residência Médica.

* From Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Municipal Miguel Couto (SOT-HMMC), Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

1. Orthopedic surgeon, SOT-HMMC.

2. Orthopedic surgeon; Full Member, Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

3. Orthopedic surgeon, SOT-HMMC; Medical Residence Coordinator.

Endereço para correspondência (Correspondence to): Dr. Vincenzo Giordano, Rua Aristides Espínola 11/301 – 22440-050 – Rio de Janeiro, RJ. Tel. (21) 2294-9730, fax (21) 2274-6830, e-mail: sot.hmmc@terra.com.br

Recebido em (Received in) 11/6/02. Aprovado para publicação em (Approved in) 13/3/03.

Copyright RBO2003

no colo). Clinicamente, 33 (70,2%) pacientes referiram dor ausente ou leve no quadril operado; nove (19,2%), dor moderada; e cinco (10,6%), dor intensa. Antes da fratura, 44 (93,6%) pacientes disseram-se deambuladores comunitários e três (6,4%), domiciliares; na última revisão, 21 (44,7%) eram deambuladores comunitários; 24 (51,1%), domiciliares; e dois (4,2%), não-deambuladores. Trinta e sete (78,7%) pacientes consideraram o resultado final satisfatório e 10 (21,3%), insatisfatório. Radiograficamente, 44 (93,6%) pacientes apresentavam índice de Singh *et al* menor ou igual a III quando ocorreu a fratura da região intertrocanteriana do fêmur. De acordo com a classificação de Evans e Jensen, nove (19,1%) pacientes sofreram fratura estável (tipo I) e 38 (80,9%), instável (tipos II e III). A redução da fratura foi considerada anatômica em 41 (87,2%) casos e o posicionamento do implante no colo e na cabeça femorais foi julgado ideal em 42 (89,4%) dos casos. As principais complicações observadas foram falha da fixação proximal (*cut out*, quatro casos) e infecção profunda (três casos). Diante dos bons resultados obtidos, os autores recomendam o uso do DHS[®] como opção no tratamento das fraturas intertrocanterianas do fêmur.

Unitermos – Fratura intertrocanteriana do fêmur; fixação interna; DHS[®]

INTRODUÇÃO

Fraturas da região intertrocanteriana do fêmur são comuns na população idosa^(1,2,3). Estima-se que nove em cada 10 fraturas do quadril ocorram em indivíduos com mais de 65 anos de idade⁽⁴⁾. Distúrbios de postura e de marcha, reduzida acuidade visual, uso de medicações que diminuem o estado de alerta e doenças associadas são alguns dos fatores de risco para o aumento da incidência dessas fraturas nos idosos^(5,6). Suas consequências para a sociedade são alarmantes. Cerca de um terço dos pacientes morrem no primeiro ano após a lesão, aproximadamente 50% tornam-se incapacitados a caminhar sozinhos ou subir escadas e 20% passam a necessitar de cuidados domiciliares permanentes^(4,7). Acredita-se que a prevenção é a melhor forma de impedir os efeitos deletérios das fraturas intertrocanterianas, reduzindo dessa forma o impacto socioeconômico gerado por essas lesões. No entanto, têm-se observado cada vez mais fraturas da região do quadril à medida que a expectativa de vida da população mundial vem aumentando^(2,5,6).

household ambulators, and two (4.2%) were non-ambulators. Living status was ranked as satisfactory by 37 (78.7%) patients and unsatisfactory by 10 (21.3%). The preoperative radiographic examination evidenced 44 (93.6%) patients with Singh et al index equal or less than III. Nine (19.1%) patients had a stable fracture (Evans and Jensen type I) and 38 (80.9%) had an unstable fracture (Evans and Jensen types II and III). The fracture was considered to have had an anatomic reduction in 41 (87.2%) cases and the lag screw was ideally located within the femoral neck and head in 42 (89.4%) cases. There were four cut outs and three deep infections. The authors suggest the use of the DHS[®] as a good treatment option for all types of intertrochanteric hip fractures.

Key words – Intertrochanteric hip fracture; internal fixation; DHS[®]

INTRODUCTION

Fractures of the femoral intertrochanteric region are common in the elderly^(1,2,3). It is estimated that nine among every ten hip fractures occur in subjects above 65 years of age⁽⁴⁾. Posture and gait disturbances, reduced sight, the use of medications that interfere with alertness and associated diseases all represent risk factors for the increasing incidence of those fractures in the elderly^(5,6). The cost for society is alarming. Around one-third of the patients die within the first year after the injury, approximately 50% become unable to walk alone or climb stairs, and 20% need permanent home care^(4,7). It is a general belief that prevention is the best way to avoid the deleterious effects from intertrochanteric fractures, thus reducing socioeconomic impact generated by such lesions. Nonetheless, there is a constant increase of number of hip fractures due to the increase of life expectancy from the population worldwide^(2,5,6).

There is nowadays a consensus that intertrochanteric femoral fractures should be surgically fixed, and there are several kinds of osteosynthesis described in the literature^(1,2,3,8). However, results vary largely, being ultimately dependent on other factors, besides the implant employed⁽⁹⁾.

Previous studies have demonstrated that the sliding screw-plate system is nowadays the preference of most authors^(10,11,12). The mainstay of the sliding screw placed within the femoral head is to confer fracture stability and compression through controlled collapse of the main fragment over the distal one^(2,3,7,8,13).

Atualmente, há um consenso de que as fraturas da região intertrocanteriana do fêmur devam ser fixadas cirurgicamente, existindo diversos tipos de osteossíntese descritos na literatura^(1,2,3,8). Entretanto, os resultados variam largamente, sendo, em última análise, dependentes de outros fatores além do tipo de implante usado⁽⁹⁾.

Estudos anteriores têm demonstrado que o sistema placa-parafuso deslizante é nos dias de hoje o método preferido pela maioria dos autores^(10,11,12). O princípio do parafuso deslizante colocado na cabeça femoral é fornecer estabilidade e compressão à fratura através do colapso controlado do fragmento principal sobre o distal^(2,3,7,8,13).

O objetivo dos autores com o presente estudo foi avaliar clínica e radiograficamente os resultados do tratamento cirúrgico das fraturas intertrocanterianas do fêmur com redução aberta e osteossíntese com parafuso dinâmico do quadril⁽¹³⁾ (*dynamic hip screw (DHS®)*, Synthes, EUA).

MATERIAL E MÉTODOS

Sujeitos da pesquisa: No período compreendido entre março de 1999 e maio de 2000, 124 pacientes com diagnóstico de fratura intertrocanteriana do fêmur foram tratados no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Municipal Miguel Couto por meio de redução aberta e fixação interna com *DHS®*. Destes, 47 (37,9%) responderam à nossa convocação por telegrama e retornaram para revisão recente. Dez (21,3%) eram do sexo masculino e 37 (78,7%) do feminino, com idades variando de 25 a 105 anos (média de 71,1 anos). O mecanismo de trauma mais comumente relatado foi queda da própria altura em 97,9% dos casos. O tempo médio de seguimento foi de 20 meses, variando de 15 a 29 meses.

Tratamento cirúrgico e reabilitação: O tempo médio entre a internação e a cirurgia foi de oito dias (variando de dois a 20 dias). Os pacientes foram operados em mesa cirúrgica radiotransparente, utilizando-se intensificador de imagens. Antibiótico venoso profilático (cefalosporina de 1ª geração) foi feito rotineiramente durante a indução anestésica e mantido por 24 horas. Utilizou-se a via de acesso cirúrgico lateral ao quadril⁽¹⁴⁾. Inicialmente, buscou-se redução anatômica em todos os casos; nas fraturas que apresentavam desvio do pequeno trocanter, optamos por não reduzi-lo ou fixá-lo devido ao alto custo biológico deste procedimento^(2,15,16). Foi utilizado o *DHS®* de 135° em todas as fraturas, segundo as recomendações técnicas do grupo AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*)⁽¹³⁾. Exercícios passivos de mobilidade articular foram iniciados no

Authors' aim with the present study was to clinically and radiologically assess the results of femoral intertrochanteric fractures treated by open reduction and internal fixation with a dynamic hip screw⁽¹³⁾ (DHS®, Synthes, USA).

MATERIAL AND METHODS

Research subjects: Between March 1999 and May 2000 124 patients with hip intertrochanteric fractures were treated at the Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Municipal Miguel Couto with open reduction and internal fixation with the *DHS®*. Among those, 47 patients (37.9%) answered our call and returned for a recent follow-up. Ten (21.3%) were male and 37 (78.7%) were female, ages ranging from 25 to 105 years (average 71.1). The most common trauma mechanism reported was a fall from own height, representing 97.9% of the cases. Mean follow-up was 20 months, ranging from 15 to 29 months.

Surgical treatment and rehabilitation: The mean period between hospital admission and the surgical procedure was eight days (ranging from two to 20 days). Patients were operated on a radiolucent surgical table with image intensifier. Routine, prophylactic antibiotics (first-generation cephalosporins) were employed during anesthetic induction and kept for 24 hours. We employed a lateral hip approach⁽¹⁴⁾. We tried initially anatomical reduction of all cases; our decision was not to fix fractures of the lesser trochanter with deviation due to the high biological cost of such procedure^(2,15,16). We employed the 135° *DHS®* in all fractures, according to the technique recommended by AO Group (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*)⁽¹³⁾. Passive, joint range of motion exercises were started within the first postoperative day, according to pain subsidence, and kept during all rehabilitation phase. Active exercises of the operated hip were started between the seventh and the tenth postoperative days. Full weight bearing on the operated side was allowed after the appearance of clinical and radiological signs of bone healing⁽¹⁷⁾ that averaged the eighth postoperative week.

Clinical assessment: Clinical assessment was based upon the following criteria: presence of pain in the operated hip, degree of pre- and postoperative physical activity, and rate of satisfaction with the final result (quality of life)^(18,19,20). Pain was considered according to the need of painkillers use, as mild if the patient seldom used those medications; moderate pain determined a regular use at the end of the day, and severe pain, whenever painkillers

primeiro dia pós-operatório, conforme o quadro algico, e mantidos durante toda a fase de reabilitação. Exercícios ativos para o quadril operado foram iniciados entre o sétimo e o décimo dias pós-operatórios. Carga total do peso corporal sobre o lado operado foi liberada após o surgimento de sinais clínicos e radiográficos de consolidação óssea⁽¹⁷⁾, o que ocorreu, em média, na oitava semana pós-operatória.

Avaliação clínica: A avaliação clínica baseou-se nos seguintes critérios: presença de dor no quadril operado, grau de atividade física pré e pós-operatória e grau de satisfação com o resultado final (qualidade de vida)^(18,19,20). A dor foi considerada, de acordo com a necessidade do uso de medicamentos analgésicos, como leve, quando o paciente raramente fazia uso deste tipo de medicação; moderada, quando havia necessidade de seu uso regularmente ao término do dia; intensa, quando havia necessidade de sua utilização regularmente várias vezes ao dia. O grau de atividade física foi classificado, de acordo com o nível de independência do paciente para deambular, como comunitário (com ou sem ajuda de muletas ou bengala), domiciliar (com ou sem ajuda de muletas ou bengala) e não-deambulador. O grau de satisfação com o resultado final foi categorizado como satisfatório, quando o paciente vivia sozinho ou com membros de sua família, ou insatisfatório, quando o paciente vivia em asilos ou abrigos para idosos ou necessitava de cuidados contínuos de enfermagem.

Avaliação radiográfica: Para a análise radiográfica, foram realizadas radiografias simples pré-operatórias, pós-operatórias imediatas e durante a última revisão ambulatorial com a finalidade de observar os seguintes critérios: qualidade do osso (índice de Singh *et al*⁽⁸⁾), tipo de fratura (classificação de Evans e Jensen⁽²⁾), qualidade da redução obtida (anatômica ou não) e posicionamento do implante (distância pino-ápice (DPA)⁽²⁾ e localização do parafuso no colo)⁽⁹⁾. As radiografias foram obtidas de forma padrão, utilizando a patela apontada para cima como ponto de referência para manter o quadril em rotação neutra⁽¹⁸⁾. A qualidade da redução foi considerada não-anatômica quando houve necessidade de utilizar alguma técnica de valgzização do colo ou medialização da diáfise femoral⁽⁸⁾.

RESULTADOS

Avaliação clínica

□ Presença de dor no quadril operado: 33 (70,2%) pacientes referiram nenhuma ou pouca dor no quadril afeta-

were needed several times a day. The degree of physical activity was classified according to the level of patient independence to walk, as a community ambulator (with or without the use of crutches or a cane), and non-ambulator. The degree of satisfaction with the final result was rated as satisfactory, whenever the patient lived alone or with his or her next of kin, or unsatisfactory, when the patient lived in elderly homes or shelters or needed full-time nursing care.

Radiological assessment: *Simple preoperative, immediately postoperative and at the discharge follow-up X-rays were taken seeking the following criteria: bone quality (Singh et al criteria⁽⁸⁾), type of fracture (Evans and Jensen classification⁽²⁾), quality of reduction obtained (anatomical or not), and position of the implant (pin-apex distance [PAD])⁽²⁾ and location of the screw within the neck⁽⁹⁾. Standard X-rays were obtained, employing the patella superiorly pointed as a reference to keep the hip in neutral rotation⁽¹⁸⁾. Quality of reduction was considered non-anatomical whenever there was a need of use of some kind of neck valgzization or femoral shaft medialization⁽⁸⁾.*

RESULTS

Clinical assessment

□ Presence of pain in the operated hip: 33 (70.2%) of the patients referred no or mild pain in the affected hip, nine (19.2%) referred moderate intensity pain, and five (10.6%) referred a severe pain.

□ Degree of pre- and postoperative physical activity: before the fracture, 44 (93.6%) patients assumed to be community ambulators, and three (6.4%), home ambulators; at the discharge follow-up, 21 (44.7%) were community ambulators, 24 (51.1%) were home ambulators, and two (4.2%) were non-ambulators.

□ Degree of satisfaction with the surgery: 37 (78.7%) patients considered the final result as satisfactory; seven patients (14.9%) reported that they were living by themselves and 30 (63.8%) with the next of kin, and 10 (21.3%) were dissatisfied (lived in elderly homes or shelters (figure 1).

Radiological assessment

□ Bone quality and type of fracture: Forty-four patients (93.6%) presented an equal or less than III Singh et al index at the moment of the intertrochanteric femoral fracture. According to Evans and Jensen classification, nine

do; nove (19,2%), dor de moderada intensidade; e cinco (10,6%), dor de grande intensidade.

□ Grau de atividade física pré e pós-operatória: antes da fratura, 44 (93,6%) pacientes disseram-se deambuladores comunitários e três (6,4%), domiciliares; na última revisão, 21 (44,7%) eram deambuladores comunitários; 24 (51,1%), domiciliares; e dois (4,2%), não-deambuladores.

□ Grau de satisfação com o resultado da cirurgia: 37 (78,7%) pacientes consideraram o resultado final satisfatório – sete (14,9%) disseram viver sozinhos e 30 (63,8%) com familiares – e 10 (21,3%), insatisfatório (vivem em asilos ou abrigos para idosos) (fig. 1).

Avaliação radiográfica

□ Qualidade do osso e tipo de fratura: quarenta e quatro (93,6%) pacientes apresentavam índice de Singh *et al* menor ou igual a III quando ocorreu a fratura da região intertrocanteriana do fêmur. De acordo com a classificação de Evans e Jensen, nove (19,1%) pacientes sofreram fraturas estáveis (tipos IA e IB) e 38 (80,9%), instáveis (tipos IIA, IIB e III). Utilizando-se o teste não-paramétrico do qui-quadrado (χ^2) com α igual a 5%, foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre a redução da qualidade óssea (índice de Singh *et al* $\leq$ III) e a gravidade da fratura (tipos II e III de Evans e Jensen) ($p < 0,0001$)⁽²¹⁾.

□ Qualidade da redução obtida: a redução da fratura foi considerada anatômica em 41 (87,2%) casos. Em seis (12,8%) pacientes houve necessidade de realizar a medialização da diáfise femoral.

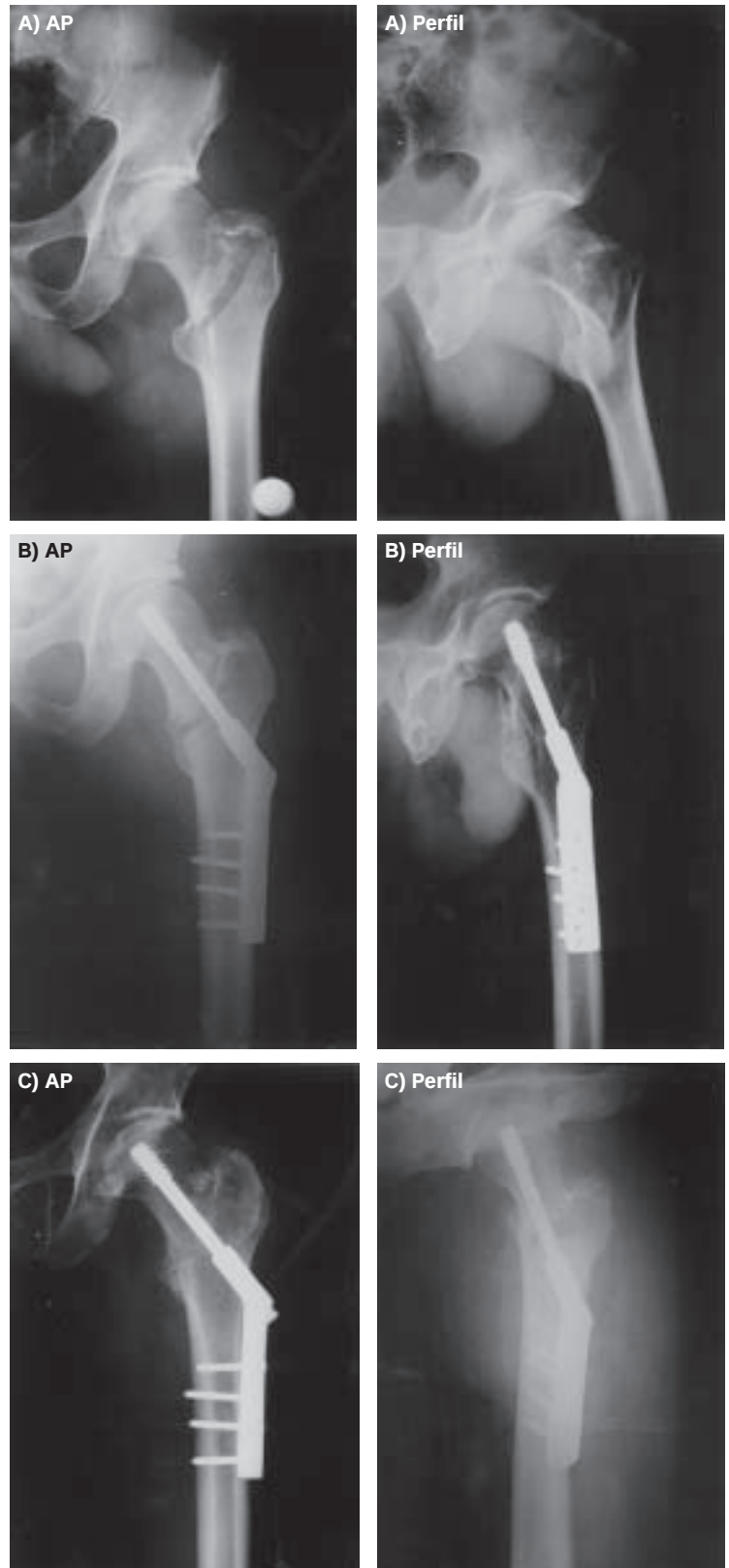
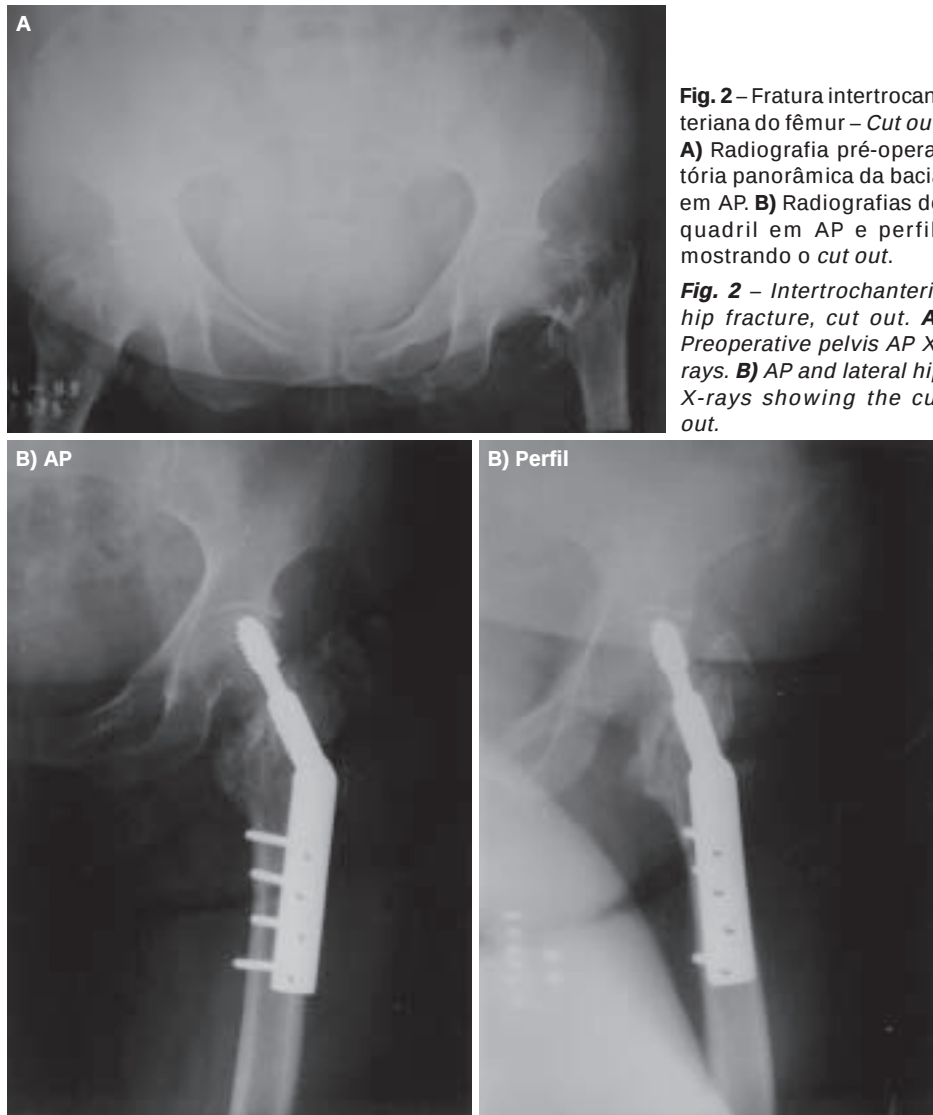


Fig. 1 – Fratura intertrocanteriana do fêmur – Redução anatômica. **A)** Radiografias pré-operatórias do quadril em AP e perfil. **B)** Radiografias pós-operatórias imediatas do quadril em AP e perfil. Notar a redução anatômica da fratura e a colocação adequada do DHS®. **C)** Última consulta ambulatorial. Radiografias do quadril em AP e perfil. A fratura consolidou em ótima posição.

Fig. 1 – Intertrochanteric hip fracture. Anatomical reduction. **A)** Preoperative AP and lateral hip X-rays. **B)** Immediate post-operative AP and lateral hip X-rays. Note anatomical reduction and adequate implant positioning. **C)** Discharge follow-up. AP and lateral hip X-rays. The fracture has healed uneventfully and in good position.



□ Posicionamento do implante:

- Distância pino-ápice – em 43 (91,5%) casos a DPA foi menor ou igual a 27mm;
- Localização do parafuso no colo – o posicionamento do implante no colo e na cabeça femoral foi julgado ideal (central nas incidências ântero-posterior e lateral) em 42 (89,4%) casos. Em um (2,1%) paciente o parafuso foi colocado em posição ântero-inferior e em quatro (8,5%), em posição ântero-superior.

Complicações: As principais complicações foram falha da fixação proximal (*cut out*) e infecção. Dois pacientes evoluíram com perfuração da cabeça e do colo pelo pino deslizante. Radiografias simples pós-operatórias imedia-

(19.1%) patients sustained stable fractures (types IA and IB), and 38 (80.9%) had unstable fractures (types IIA, IIB, and III). A statistically significant relation between the reduction of bone quality (Sing et al index $\leq$ III) and the severity of fracture (Evans and Jensen types II and III) was found employing a non-parametric chi-square test (χ^2_c) with $\alpha = 5\%$ ($p < 0.0001$)⁽²¹⁾.

□ Quality of reduction: reduction was considered anatomical in 41 (87.2%) of the cases. In six cases (12.8%) there was a need for femoral shaft medialization.

□ Implant position:

- Pin-apex distance (PAD) – in 43 (91.5%) of the cases, PAD was ≤ 27 mm.

tas demonstravam que o parafuso estava posicionado anterior e superior no colo e na cabeça femorais, com DPA maior do que 40mm (fig. 2). Os pacientes foram tratados posteriormente com artroplastia bipolar do quadril e tiveram seu resultado final considerado insatisfatório. Um deles evoluiu posteriormente com luxação da prótese, requerendo revisão da artroplastia.

Três pacientes apresentaram infecção profunda da ferida operatória. Dois foram tratados com antibioticoterapia venosa e desbridamentos cirúrgicos seriados. Um paciente foi tratado com antibioticoterapia oral. Os três casos evoluíram para consolidação e cura do processo infeccioso.

DISCUSSÃO

O conceito crescente de respeito à biologia óssea tem gradualmente promovido modificações tanto nas técnicas cirúrgicas quanto nos implantes utilizados para osteossíntese. Na região proximal do fêmur, tem-se visto recentemente o surgimento de dispositivos intramedulares capazes de fornecer estabilidade suficiente para que a consolidação ocorra de forma ótima^(2,22). Apesar disso, seu curto período de existência e, conseqüentemente, a pouca familiaridade da maioria dos cirurgiões com esse instrumental fazem com que o DHS® ainda seja o implante de preferência para o tratamento das fraturas intertrocantéricas do fêmur^(23,24,25,26). Seu uso destaca-se principalmente pela simplicidade do material, pela relativa facilidade técnica de sua colocação e pelo baixo índice de complicações relatadas na literatura^(2,3,8,13). Biomecanicamente, diversos autores demonstraram sua superioridade em relação a outros materiais de síntese utilizados com o mesmo fim^(9,27,28,29). Jensen *et al*⁽²⁷⁾ observaram que nas fraturas estáveis (tipo I de Evans e Jensen) a escolha do implante não afeta o resultado final; no entanto, nas fraturas instáveis (tipos II e III de Evans e Jensen) o DHS® é o implante mais adequado do ponto de vista mecânico.

No presente estudo, foram avaliadas as radiografias pré, pós-operatórias imediatas e da última revisão ambulatorial de 47 pacientes com fraturas intertrocantéricas do fêmur em busca de critérios radiográficos importantes para o sucesso do tratamento com o DHS®⁽⁹⁾. Assim, analisamos qualidade óssea (utilizando o índice de Singh *et al*), tipo de fratura (de acordo com a classificação de Evans e Jensen), qualidade da redução obtida e localização do parafuso no colo (DPA e posição do pino). Desses, Kaufer⁽⁹⁾ define os dois primeiros como fatores independentes e os dois últimos, como dependentes do cirurgião.

• *Location of the screw within the neck – the implant position within the femoral neck and head was considered ideal (centrally located on both anteroposterior and lateral X-rays incidences) in 42 cases (89.4%). In one case (2.1%) the screw was placed anteroinferiorly and in four (8.5%), anterosuperiorly.*

Complications: *Main complications were failure of proximal fixation (cut out) and infection. Two patients evolved to head and neck sliding pin perforation. Simple, immediate postoperative X-rays showed that the screw was placed anterior and superiorly within the femoral neck and head, with a PAD greater than 40 mm (figure 2). Those patients were later treated with bipolar hip arthroplasty and had their final result considered as unsatisfactory. One of the patients had a prosthesis dislocation later, requiring a revision of the arthroplasty.*

Three patients had a deep wound infection. Two were treated with intravenous antibiotics and consecutive surgical debridement. One patient received oral antibiotics. All three cases had a solid union and the infection healed.

DISCUSSION

*The growing concept of bone biology has gradually promoted changes in both surgical techniques and implants used for osteosynthesis. There has been recently an appearance of intramedullary devices capable of providing enough stability for the optimum healing^(2,22). Nonetheless, their short existence and therefore little practice from most of surgeons with such devices make DHS® still the implant of choice for the treatment of femoral intertrochanteric fractures^(23,24,25,26). Its outstanding use is mainly due to material simplicity, relative ease of positioning technique, and low rate of reported complications in the literature^(2,3,8,13). Biomechanically, several authors demonstrated its superiority to other materials of synthesis for the same purpose^(9,27,28,29). Jensen *et al*⁽²⁷⁾ observed that in stable fractures (Evans and Jensen type I) the choice of implant does not affect the final result, although in unstable fractures (Evans and Jensen types II and III) DHS® is the most adequate implant under the mechanical point of view.*

*In this present study, pre-, immediate and discharge follow-up postoperative X-rays of 47 patients with femoral intertrochanteric fractures were assessed in the search of important radiological criteria for the success of DHS®⁽⁹⁾ employment. Thus, we assessed bone quality (through Singh *et al* index), fracture type (according to Evans and Jensen classification), quality of the reduction, and site of the screw*

Com relação à qualidade do osso, 93,6% dos pacientes apresentavam importante perda do trabeculado na região proximal do fêmur (índice de Singh *et al* $\leq$ III). Essa osteopenia acentuada associada a outros aspectos co-mórbidos, como hipotonia muscular, mau equilíbrio e desnutrição, têm sido apontados como fatores de risco nos idosos para a ocorrência de fraturas na região do quadril^(4,5,6,30,31,32). Foi possível observar a existência de relação direta entre a qualidade óssea e a gravidade da lesão: quanto pior o índice de Singh *et al*, pior o tipo de fratura ($p < \alpha = 5\%$).

Dos fatores ditos dependentes do cirurgião, a qualidade da redução é fundamental: deve-se a todo custo tentar obter redução anatômica⁽²⁾. Não há implante que compense redução inadequada. Técnicas de valgização do colo e de medialização da diáfise devem ser encaradas como alternativas no tratamento de fraturas muito instáveis (tipo III de Evans e Jensen)^(15,33,34), porém, deve-se ter em mente que seus resultados são inferiores àqueles obtidos após redução anatômica^(1,2,10). No atual estudo, embora tenha sido necessária a medialização da diáfise femoral em 12,8% dos casos, não observamos perda da fixação nem fadiga do implante.

Com relação ao posicionamento do pino deslizante, tanto na cabeça quanto no colo femorais, Baumgaertner *et al*^(2,35) têm mostrado a importância da distância pino-ápice. Esses autores avaliaram 198 radiografias de fraturas intertrocanterianas do fêmur, observando o acontecimento de forma significativa do *cut out* quando a DPA era maior do que 27mm. Rha *et al*⁽¹⁶⁾ e Den Hartog *et al*⁽³³⁾ corroboraram as observações de Baumgaertner *et al*^(2,35). Igualmente importante é a posição central do parafuso no colo, de acordo com as recomendações do grupo AO^(13,16,23,28,29,33). Nos dois casos de *cut out* verificados em nossa casuística, a DPA era maior do que 27mm e o parafuso estava posicionado em situação anterior e superior no colo e cabeça femorais.

Utilizamos em nossa análise clínica critérios propostos por Watson *et al*⁽¹⁸⁾ e reiterados mais recentemente por Zuckerman *et al*^(19,20), como presença de dor no quadril operado, grau de atividade física pré e pós-operatória e grau de satisfação com o resultado da cirurgia. Optou-se por esse escore de avaliação de resultados por seu enfoque na valorização da realização das atividades de vida diária. Inicialmente, tentamos usar o formulário de qualidade de vida SF36⁽³⁶⁾; entretanto, encontramos extrema dificuldade na sua aplicação. Por ser extenso e demandar longo tempo para ser preenchido, observamos grande resistência por parte

within the neck (PAD and pin position). Among those, Kaufer⁽⁹⁾ defines the first two ones as surgeon-independent factors and the last two as surgeon-dependent factors.

On bone quality, 93.6% of patients presented an important trabecular loss within the proximal femur (Singh *et al* index $\leq$ III). Such marked osteopenia, in association with other co-morbidities such as muscle hypotonia, poor balance and malnutrition, have been pointed as risk factors for the occurrence of hip fractures in the elderly^(4,5,6,30,31,32). We observed a direct relation between bone quality and injury severity: the worst Singh *et al* index was correlated to a worse kind of fracture ($p < \alpha = 5\%$).

Among so-called surgeon-dependent factors, reduction quality is of key importance: we must attempt to get an anatomical reduction at all cost⁽²⁾. There is no implant that compensates an inadequate reduction. Neck valgization and shaft medialization techniques should be faced as alternatives in the treatment of very unstable fractures (Evans and Jensen type III)^(15,33,34), although we have to bear in mind that their results are not as good as those obtained after anatomical reduction^(1,2,10). In this present study, although femoral shaft medialization was necessary in 12.8% of the cases, we did not observe either the loss of fixation or implant fatigue.

Baumgaertner *et al*^(2,35) have showed the importance of pin-apex distance (PAD) position, both within femoral head and neck. Those authors assessed 198 X-rays from femoral intertrochanteric fractures, noting a significant cut out whenever PAD was greater than 27 mm. Rha *et al*⁽¹⁶⁾ and Den Hartog *et al*⁽³³⁾ corroborated the observations from Baumgaertner *et al*^(2,35). Equally important is the central position from the neck screw, according to AO Group recommendations^(13,16,23,28,29,33). Both two cut out cases from our series showed a PAD greater than 27 mm, and the screw was positioned anteriorly and superiorly within the femoral neck and head.

We employed in our clinical assessment the criteria initially proposed by Watson *et al*⁽¹⁸⁾, and more recently reiterated by Zuckerman *et al*^(19,20), such as the presence of pain in the operated hip, degree of pre- and postoperative physical activity, and degree of satisfaction with the surgery result. We opted for that evaluation score due to its focus on the performance of everyday living activities. We initially tried to use the SF36 quality of life form⁽³⁶⁾, but we found its application extremely difficult. We observed a great resistance from our patients because it is long and time-consuming. Although other authors have demonstrated

dos nossos pacientes. Embora outros autores venham demonstrando sua importância^(36,37), nesse específico grupo-alvo (idosos com distúrbios cognitivos) notamos que quase sempre induzíamos os pacientes às respostas.

Durante a última revisão, 33 pacientes não referiram dor ou disseram ter dor de pequena intensidade no quadril operado. Apesar disso, o grau de atividade física diminuiu após o tratamento cirúrgico: antes da fratura, 93,6% dos pacientes eram deambuladores comunitários, enquanto na última revisão, 44,7% disseram-se deambuladores comunitários. Outros autores^(7,32,38,39) têm observado comportamento semelhante quanto ao *status* deambulador em pacientes que sofreram fraturas da região proximal do fêmur. Dos 47 pacientes avaliados clinicamente em nosso estudo, 37 (78,7%) consideraram o resultado final satisfatório.

CONCLUSÃO

Diante dos bons resultados obtidos, os autores recomendam o uso do *DHS*® como opção no tratamento das fraturas intertrocanterianas do fêmur.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Schwartzmann C.R., Oliveira R.K.: Fraturas do quadril. Clin Ortop 2: 973-997, 2001.
- Baumgaertner M.R., Chrostowski J.H., Levy R.N.: "Intertrochanteric hip fractures" in Browner B.D., Jupiter J.B., Levine A.M., Trafton P.G.: Skeletal trauma. Philadelphia, W.B. Saunders, 1833-1881, 1998.
- Guyton J.L.: "Fractures of hip, acetabulum, and pelvis" in Canale S.T.: Campbell's operative orthopaedics. St. Louis, Mosby, 2181-2279, 1998.
- Hinton R.Y., Smith G.S.: The association of age, race, and sex with the location of proximal femoral fractures in elderly. J Bone Joint Surg [Am] 75: 752-759, 1993.
- Aharonoff G.B., Dennis M.G., Elshinawy A., Zuckerman J.D., Koval K.J.: Circumstances of falls causing hip fractures in the elderly. Clin Orthop 348: 10-14, 1998.
- Michelson J.D., Myers A., Jinnah R., Cox Q., Van Natta M.: Epidemiology of hip fractures among the elderly. Risk factors for fracture type. Clin Orthop 311: 129-135, 1995.
- Melton L.J.: Hip fractures: a worldwide problem today and tomorrow. Bone 14 (Suppl 1): S1-8, 1993.
- DeLee J.C.: "Fraturas e luxações do quadril" in Rockwood C.A., Green D.P., Bucholz R.W.: Fraturas em adultos. São Paulo, Manole, 1453-1620, 1993.
- Kaufer H.: Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop 146: 53-61, 1980.
- Desjardins A.L., et al: Unstable intertrochanteric fracture of the femur. A prospective randomized study comparing anatomical reduction and medial displacement osteotomy. J Bone Joint Surg [Br] 75: 445-447, 1993.
- Kyle R.F., et al: Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect 44: 227-253, 1995.
- Koval K.J., Zuckerman J.D.: Hip fractures. II. Evaluation and treatment of intertrochanteric fractures. J Am Acad Orthop Surg 2: 150-156, 1994.
- Schatzker J.: "Parafusos e placas e sua aplicação" in Müller M.E., Allgöwer M., Schneider R., Willenegger H.: Manual de osteossíntese. Técnicas recomendadas pelo grupo AO-ASIF. São Paulo, Manole, 179-290, 1993.
- Hoppenfeld S., deBoer P.: "O quadril" in Vias de acesso cirúrgico em ortopedia. São Paulo, Manole, 301-356, 1990.
- Clark D.W., Ribbans W.J.: Treatment of unstable intertrochanteric fractures of the femur: a prospective trial comparing anatomical reduction and valgus osteotomy. Injury 21: 84-88, 1990.
- Rha J.D., Kim Y.H., Yoon S.I., Park T.S., Lee M.H.: Factors affecting sliding of the lag screw in intertrochanteric fractures. Int Orthop 17: 320-324, 1993.
- Koval K.J., Sala D.A., Kummer F.J., Zuckerman J.D.: Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. J Bone Joint Surg [Am] 80: 352-356, 1998.
- Watson J.T., Moed B.R., Cramer K.E., Karges D.E.: Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. Clin Orthop 348: 79-86, 1998.
- Zuckerman J.D., Koval K.J., Aharonoff G.B., Hiebert R., Skovron M.L.: A functional recovery score for elderly hip fracture patients: I. Development. J Orthop Trauma 14: 20-25, 2000.
- Zuckerman J.D., Koval K.J., Aharonoff G.B., Skovron M.L.: A functional recovery score for elderly hip fracture patients: II. Validity and reliability. J Orthop Trauma 14: 26-30, 2000.
- Knapp R.G., Miller III M.C.: Clinical Epidemiology and Biostatistics. Baltimore, Williams Wilkins, 1992.

CONCLUSION

The authors recommend the use of *DHS*® as an option for the treatment of femoral intertrochanteric fractures due to its good results.

22. Curtis M.J., Jinnah R.H., Wilson V., Cunningham B.W.: Proximal femoral fractures: a biomechanical study to compare intramedullary and extramedullary fixation. *Injury* 25: 99-104, 1994.
23. Nakata K., Ohzono K., Hiroshima K., Toge K.: Serial change of sliding in intertrochanteric femoral fractures treated with sliding screw system. *Arch Orthop Trauma Surg* 113: 276-280, 1994.
24. O'Brien P.J., Meek R.N., Blachut P.A., Broekhuysen H.M., Sabharwal S.: Fixation of intertrochanteric hip fractures: Gamma nail versus dynamic hip screw. A randomized, prospective study. *Can J Surg* 38: 516-520, 1995.
25. Osnes E.K., et al: More postoperative femoral fractures with the Gamma nail than the sliding screw plate in the treatment of trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand* 72: 252-256, 2001.
26. Radford P.J., Needoff M., Webb J.K.: A prospective prolonged comparison of the dynamic hip screw and Gamma locking nail. *J Bone Joint Surg [Br]* 75: 789-793, 1993.
27. Jensen J.S., Sonne-Holm S., Tondevold E.: Unstable trochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop Scand* 51: 949-962, 1980.
28. Kyle R.F., Wright T.M., Burstein A.H.: Biomechanical analysis of the sliding characteristics of compression hip screws. *J Bone Joint Surg [Am]* 62: 1308-1314, 1980.
29. Wu C.C., Shih C.H.: Biomechanical analysis of the dynamic hip screw in the treatment of the intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 110: 307-310, 1991.
30. Kreiger N., Kelsey J.L., Holford T.R., O'Connor T.: An epidemiologic study of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Epidemiol* 116: 141-148, 1982.
31. Wagner E.H., et al: Preventing disability and falls in older adults: a population-based randomized trial. *Am J Public Health* 84: 1800-1806, 1994.
32. Campion E.W., Jette A.M., Cleary P.D., Harris B.A.: Hip fracture: a prospective study of the hospital course, complications, and costs. *J Gen Intern Med* 2: 78-82, 1987.
33. Den Hartog B.D., Bartal E., Cooke F.: Treatment of the unstable intertrochanteric fracture. Effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg [Am]* 73: 726-733, 1991.
34. Parker M.J.: Valgus reduction of trochanteric fractures. *Injury* 24: 313-316, 1993.
35. Baumgaertner M.R., Curtin S.L., Lindskog D.M., Keggi J.M.: The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg [Am]* 77: 1058-1064, 1995.
36. Ware J.E., Sherbourne C.D.: The MOS 36-item short-form health survey (SF36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 30: 473-483, 1992.
37. Stucki G., Liang M.H., Phillips C., Katz J.N.: The short form-36 is preferable to the SIP as a generic health status measure in patients undergoing elective total hip arthroplasty. *Arthritis Care Res* 8: 174-181, 1995.
38. Jette A.M., Harris B.A., Cleary P.D., Campion E.W.: Functional recovery after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 68: 735-740, 1987.
39. Koval K.J., Zuckerman J.D.: Editorial: Hip fractures are an increasingly important public health problem. *Clin Orthop* 348: 2, 1998.