

Zamknięta osteosynteza śródszpikowa gwoździem gamma w leczeniu złamań okołokrętarzowych kości udowej

Intramedullary Osteosynthesis with Gamma Nail in Treatment of Peritrochanteric Fractures of the Femur

Konrad Kudłacik^(A,B,C,D,E,F), Leszek Jesse^(B,D,E,F), Tome Gagaczowski^(C,D,E,F)

Oddział Ortopedyczno-Urazowy Szpitala Specjalistycznego im. dr A. Sokołowskiego, Wałbrzych
Orthopaedic and Trauma Department, A. Sokolowski Hospital, Wałbrzych

STRESZCZENIE

Wstęp. Leczenie złamań okołokrętarzowych kości udowej głównie u osób starszych należy do trudniejszych zadań chirurga, wynikających nie tylko z wieku pacjenta, lecz także z typu złamania. Celem pracy jest ocena skuteczności zamkniętej osteosyntezy śródszpikowej gwoździem gamma w leczeniu złamań okołokrętarzowych w zależności od typu złamania i wieku leczonych chorych.

Material i metody. Przedmiot badań stanowi 109 chorych średnio w wieku 72 lat (od 15 do 95 lat) leczonych w Oddziale Ortopedyczno-Urazowym Szpitala Specjalistycznego im. dr A. Sokołowskiego w Wałbrzychu w 2006 roku. Czas obserwacji wynosi od 6 do 20 miesięcy, średnio 15 miesięcy. Szczegółowa ocena obejmowała 97 chorych powyżej 50 roku życia. W metodyce badań posłużono się klasyfikacją złamań w/g AO i Kyle'a, do oceny rentgenowskiej wyniku leczenia zastosowano kryteria Golca i XXVII Zjazdu PTOiT, a do oceny czynnościowej posłużono się skalą Harrisa.

Wyniki. Według przyjętych kryteriów oceny rentgenowskiej stwierdzono u 75% leczonych wyniki bardzo dobre i dobre, świadczące o wydolności mechanicznej zespolenia śródszpikowego i dobrej konsolidacji złamania. W ocenie czynnościowej w skali Harrisa u 13% leczonych stwierdzono wyniki złe, które w większym stopniu były zależne od wieku leczonych, istniejących schorzeń ogólnych aniżeli od stopnia niestabilności złamania.

Wnioski. W złamaniach okołokrętarzowych kości udowej typu stabilnego, niezależnie od wieku chorego, zastosowanie gwoźdź śródszpikowego typu gamma pozwala uzyskać wyniki bardzo dobre i dobre. U chorych powyżej 71 roku życia słabsza ocena czynnościowa wynika ze stanu ogólnego i miejscowego chorego przed urazem.

Słowa kluczowe: złamanie, kość udowa, gwoździe śródszpikowy

SUMMARY

Background. The treatment of peritrochanteric fractures of the femur, particularly in elderly people is a therapeutic challenge for the surgeon, not only due to the patient's age but also the type of fracture. The aim of the present paper is to assess the efficacy of closed intramedullary osteosynthesis with a gamma nail in the treatment of peritrochanteric fractures depending on the type of fracture and patient age.

Material and methods. The study involved 109 patients treated at the Orthopaedic and Trauma Department of A. Sokolowski Hospital in Wałbrzych in 2006. The mean age of the patients was 72 years (range 15-95). The follow-up period was 6-20 months, 15 months on average. A detailed assessment involved 97 patients aged 50 years and older. The study utilised AO and Kyle's classifications of fractures; the criteria of Golec and the 27th Congress of the Polish Society of Orthopaedics and Traumatology (PSOT) were used for radiographic assessment; and the Harris scale was used for functional assessment.

Results. According to the standards of radiographic assessment, 75% of patients had excellent and good results, indicating good mechanical efficacy of intramedullary fixation and good fracture consolidation. According to the Harris scale, 13% of the patients achieved poor scores in the functional assessment. The poor results were related to the age of the patients and co-existing general diseases rather than to the degree of fracture instability.

Conclusions. In stable peritrochanteric fractures of the femur, intramedullary gamma nailing was associated with good and excellent results irrespective of the patient's age. Poorer functional results in patients aged 71 or older were due to poorer pre-injury general health and local status of the patient.

Key words: fracture, femur, intramedullary nail

WSTĘP

Złamania okołokrętarzowe kości udowej należą do jednego z najcięższych złamań u ludzi w starszym wieku [1,2]. Niskie własności mechaniczne kości związane z osteoporozą sprawiają, że często do złamania dochodzi w następstwie urazu niskoenerygetycznego z reguły podczas upadku na jednym poziomie. U osób młodszych złamania okołokrętarzowe kości udowej występują znacznie rzadziej i powstają najczęściej w wyniku urazu wysokoenergetycznego, zlokalizowane są w okolicy podkrętarzowej często z uszkodzeniem tkanek miękkich w następstwie wypadków komunikacyjnych lub upadku z wysokości.

Złożona patomorfologia złamania głównie u osób starszych sprawia, że ich leczenie należy do trudniejszych zadań chirurga, wynikających nie tylko z wieku pacjenta, lecz także z typu złamania, zwłaszcza w przypadku złamań wieloodłamowych i niestabilnych. W przypadku podjęcia decyzji o leczeniu operacyjnym poważny problem stanowi wybór metody osteosyntezy, a istniejące liczne systemy zespołów nie ułatwiają najkorzystniejszego wyboru sposobu osteosyntezy [3,4].

Celem pracy jest ocena skuteczności zamkniętej osteosyntezy śródszpikowej gwoździem gamma w leczeniu złamań okołokrętarzowych w zależności od typu złamania i wieku leczonych chorych.

MATERIAŁ I METODY

Przedmiot badań stanowi grupa 109 chorych, którzy na przestrzeni 12 miesięcy od stycznia do grudnia 2006 roku zostali poddani leczeniu operacyjnemu w Oddziale Ortopedyczno-Urazowym Szpitala Specjalistycznego im. dr A. Sokołowskiego w Wałbrzychu z powodu złamania okołokrętarzowego kości udowej śródszpikową zamkniętą osteosyntezą gwoździem gamma. Wśród 109 chorych leczonych za pomocą gwoździa śródszpikowego gamma było 68 kobiet i 41 mężczyzn. Wiek chorych wynosił od 15 do 95 lat i średnio w populacji wyniósł 72 lata, w grupie kobiet 76,3 lata, a w grupie mężczyzn 65 lat. Czas obserwacji po leczeniu operacyjnym wyniósł od 6 miesięcy do 20 miesięcy, średnio 15 miesięcy.

W metodyce badań posłużono się badaniem ortopedycznym i rentgenowskim. W badaniu ortopedycznym, w szczególności w badaniu podmiotowym określano rodzaj, charakter i nasilenie odczuwanych dolegliwości w funkcji czasu z uwzględnieniem zdolności do lokomocji i samoobsługi, a w badaniu przedmiotowym określano ustawienie kończyny, zakres ruchu w stawie biodrowym oraz długość względną kończyn dolnych.

U wszystkich chorych wykonywano 2 zdjęcia rentgenowskie w projekcji A-P i osiowej stawu bio-

BACKGROUND

Peritrochanteric fractures of the femur rank among the most severe fractures in elderly people [1,2]. Osteoporosis-related decrease in the mechanical properties of bone leads to frequent fractures following low-energy injuries, usually a fall at ground level. Peritrochanteric fractures of the femur occur much less frequently in younger persons and are mostly due to high-energy injuries such as traffic accidents or falls from a height. They occur in the subtrochanteric region and are often accompanied with soft tissue damage.

The complex pathomorphology of the fractures, especially in the elderly, is a therapeutic challenge for the surgeon, not only due to the patient's age but also the type of fracture, particularly with comminuted and unstable fractures. If the decision is made to treat the fracture surgically, the choice of the most effective osteosynthesis method is a serious problem and the many fixation systems available do not facilitate making the most beneficial choice [3,4].

The aim of the present paper is to assess the efficacy of closed intramedullary osteosynthesis with a gamma nail in the treatment of peritrochanteric fractures depending on the type of fracture and patient age.

MATERIAL AND METHODS

The study involved 109 patients (68 women, 41 men) with peritrochanteric fractures of the femur who underwent closed intramedullary osteosynthesis with a gamma nail at the Orthopaedic and Trauma Department of A. Sokolowski Hospital in Walbrzych during the 12 months between January and December 2006. The age of the patients ranged from 15 to 95 years, with a group mean of 72 years, a mean age of the female patients of 76.3 years, and of the male patients of 65 years. The follow-up period after the surgery ranged from 6 to 20 months, for a mean of 15 months.

Data were obtained from an orthopaedic examination and radiographs. The orthopaedic examination (especially the history taking) served to determine the type, character and severity of complaints reported by the patients over time, including locomotion and independence, while the physical examination evaluated position of the limb, range of motion in the hip joint and the relative length of the lower limbs.

Two A-P and axial radiographs of the hip joint and the femur of the fractured limb were obtained prior to the surgery and during the follow-up exami-

drowego i kości udowej złamanej kończyny przed operacją oraz w trakcie badań kontrolnych w 6-8 tygodniu po operacji, po 6 i 12 miesiącach po operacji oraz w ostatnim badaniu kontrolnym. W oparciu o badanie rentgenowskie dokonywano oceny typu złamania korzystając z klasyfikacji w/g AO oraz oceny stopnia stabilności złamania w oparciu o klasyfikację zaproponowaną przez Kyle'a.

Do oceny czynności kończyny dolnej po złamaniu posłużono się skalą Harrisa [5], a do oceny radiologicznej wygojenia złamania (Tab. 1) posługiwano się zmodyfikowaną oceną uwzględniającą kryteria zaproponowane przez E. Golca i komisję naukową XXVII Zjazd PTOiTr w Warszawie [6,7].

Analizując dane dotyczące czasu hospitalizacji chorych ze złamaniem i podjęcia leczenia operacyjnego stwierdzono, że zabieg operacyjny trwał średnio 35 min (od 20 do 60 min), wykonywano go przeważnie w 2 dobie po przyjęciu do oddziału (0-5 doba pobytu chorego), a pobyt w oddziale wynosił od 1 do 9 dni, średnio 4 dni. Chorego układano na stole wyciągowym, pod kontrolą aparatu rentgenowskiego dokonywano repozycji zamkniętej złamania metodą Wittmana uzupełnioną rękoczynem Taverniera, a następnie przystępowano do implantacji gwoździa. Zabieg operacyjny wymagał bardzo dobrego współdziałania zespołu operacyjnego. Podstawowe znaczenie miała obsługa przenośnego aparatu rentgenowskiego (ramienia C) i wizualizacja osiowa bliższego końca kości udowej celem kontroli poprawnego osadzenia elementów szybkowych gwoździa. Pozwalało to na skrócenie czasu operacji i ekspozycji na promieniowanie rentgenowskie. Postępowanie pooperacyjne obejmowało ćwiczenia izometryczne, czynno-bierne w 1 dobie, a w 2-3 dobie u chorych wydolnych krążeniowo rozpoczynano pionizację i chodzenie z pełnym obciążaniem kończyny operowanej wspomaganie balkonikiem lub kulami łokciowymi. Zazwyczaj w 4-5 dobie po operacji chorzy kierowani byli na Oddział Rehabilitacyjny celem dalszego usprawniania.

WYNIKI

W oparciu o kryteria AO stwierdzono 53 złamania typu 31A1, 29 złamań typu 31A2 i 15 złamań typu 31A3. W oparciu o klasyfikację Kyle'a stwierdzono u 45 chorych złamania typu I, u 36 chorych złamania typu II, u 9 chorych złamania typu III i u 7 chorych złamania typu IV. W analizowanej grupie 109 chorych wyodrębniono dwie grupy wiekowe: do 50 roku życia i powyżej 50 roku życia. Grupa pierwsza, licząca 12 chorych (4 kobiety i 8 mężczyzn) charakteryzowała się podobnym występowania-

niami at 6-8 weeks, 6 and 12 months after the surgery and during the last follow-up examination. The radiographs allowed the assessment of fracture type based on the AO classification and the degree of fracture stability based on Kyle's classification.

The Harris scale [5] was used for the assessment of lower limb function after the fracture, and a modified assessment comprising the criteria proposed by E. Golec and the Scientific Committee of the 27th Congress of PSOT in Warsaw [6,7] was used for radiographic assessment of fracture healing (Tab. 1).

Analysis of data concerning the length of hospitalization of the patients with fractures and the time to surgery demonstrated the following: the surgery lasted from 20 to 60 minutes (mean: 35 minutes) and was usually performed on the 2nd day after admission to the department (between hospital days 0 and 5) and the duration of hospitalisation was 1-9 days (mean: 4 days). The patient was placed on a traction table. A closed repositioning of the fracture was carried out under fluoroscopic control using the Wittman method and Tavernier's manoeuvre, following which the nail was implanted. The surgery required very good co-operation of the operating team. Operating a portable X-ray machine (a C-arm) and axial visualization of the proximal femur were crucially important for monitoring the appropriate positioning of the nail within the femoral neck. This reduced surgical time and exposure to radiation. Post-operative management included passive-active isometric exercises on the first post-operative day, and on the 2nd or 3rd day patients with unimpaired circulation were allowed to stand up and walk with full loading of the operated limb using a walker or forearm crutches. The patients were usually referred to the Rehabilitation Department for further rehabilitation on post-operative day 4-5.

RESULTS

A total of 53 type 31A1 fractures, 29 type 31A2 fractures and 15 type 31A3 fractures were diagnosed according to the AO criteria. According to Kyle's classification there were 45 patients with type I fractures, 36 with type II, 9 with type III and 7 with type IV fractures. The 109 patients were divided into 2 age groups: up to 50 and over 50 years old. All types of fractures irrespective of gender occurred at similar rates in the first group of 12 patients (4 women and 8 men). The fractures were mainly the result of high-

niem wszystkich typów złamań niezależnie od płci. Były to głównie urazy wysokoenergetyczne w następstwie wypadków komunikacyjnych lub upadków z jednego poziomu na drugi. W grupie drugiej, wyraźnie większej, liczącej 97 chorych (64 kobiety i 33 mężczyzn), przeważały złamania typu stabilnego (typ I i II wg. Kyle'a) zarówno wśród kobiet jak i wśród mężczyzn – odpowiednio 56 przypadków wśród kobiet i 26 wśród mężczyzn. W odróżnieniu od grupy pierwszej były to urazy niskoenergetyczne, powstałe w wyniku upadku na tym samym poziomie wskutek potknięcia się w domu lub na ulicy, albo zaburzeń równowagi powstałych na podłożu schorzeń internistycznych lub neurologicznych. W dalszej analizie wyników leczenia pominięto grupę pierwszą z uwagi na niewielką liczbę chorych, natomiast w grupie drugiej wyszczególniono podgrupę chorych do powyżej 70 roku życia (Tab. 2).

energy injuries following traffic accidents or falls from a height. In the second, distinctly larger group of 97 patients (64 women and 33 men), stable fractures (Kyle's type I and II) were prevalent among both women and men (56 and 26 patients, respectively). Unlike the first group, they were low-energy injuries associated with falls at ground level after stumbling at home or in the street, or due to balance disorders associated with internal diseases or neurological conditions. Further analysis of results excluded the first group due to the low number of patients, and a subgroup of patients aged 70 or older was additionally selected in the second group (Tab. 2).

The last follow-up examination involved radiographic and functional assessment of the treatment results following an average of 15 months after the surgery.

Among the 97 patients aged 50 or older, the adopted radiographic evaluation criteria revealed 75 pa-

Tab. 1. Kryteria oceny radiologicznej wyników leczenia operacyjnego złamań okołokrętarzowych kości udowej zaproponowane przez E. Golca i Komitet Naukowy na XXVII Zjeździe PTOiTr w Warszawie

Tab. 1. Radiological evaluation standards for results of operative treatment of peritrochanteric femoral fractures according to E. Golec and Scientific Committee of 27th PSOT Congress in Warsaw

Wynik Result	Ocena Evaluation
Bardzo dobry Excellent	Osadzenie elementów gwoźdźcia gamma prawidłowe i stabilne, anatomiczne ustawienie odłamów /odtworzenie prawidłowego kąta szyjkowo-trzonowego/, zrost kostny po 12-18 tygodniach <i>Elements of gamma nail are stable and correctly positioned, bone fragments are in anatomical position (restoration of normal neck-shaft angle), bone union after 12-18 weeks</i>
Dobry Good	Nieznaczne przemieszczenie dogłowe śrub szyjkowych, zrost w koślawości lub szpotawości do 10° po 19-25 tygodniach <i>Insignificant screw migration towards the head, bone union after 19-25 weeks in varus or valgus position up to 10°</i>
Zadawalający Satisfactory	Przemieszczenie śrub szyjkowych zagrażające penetracją do panewki stawu biodrowego, zrost w koślawości lub szpotawości 10-20°, zrost po 26-32 tygodniach <i>Screws dislocation with possibility of penetration into the acetabulum, bone union after 26-32 weeks in 10-20° varus or valgus position</i>
Zły Poor	Destabilizacja zespolenia i/lub penetracja śrub szyjkowych do panewki stawu biodrowego i/lub zjawisko cut-out, zrost w koślawości lub szpotawości powyżej 20° lub brak zrostu <i>Destabilization and/or screw penetration to the acetabulum and/or "cut out" phenomenon, bone union in varus or valgus position of over 20° or non-union</i>

Tab. 2. Podział złamań w/g Kyle'a a wiek chorych i płeć

Tab. 2. Relation between Kyle's classification and age and sex of patients\

Typ złamania Type of fracture	0=50 lat 0-50 years	51-70 lat 51-70 years	powyżej 71 lat older than 71 years	razem total
Płeć/Sex	K M	K M	K M	
Typ/Type I	2	1 3	32 10	48
Typ/Type II	2	5 9	19 4	39
Typ/Type III	1 3	2 1	4 1	12
Typ/Type IV	1 2	1 2	1 3	10
Razem/Total	12 /10.8%/	23 /21.1%/	74 /68.1%/	109

Ocenę rentgenowską i czynnościową wyników leczenia dokonano podczas ostatniego badania kontrolnego, średnio po 15 miesiącach od operacji.

W oparciu o przyjęte kryteria oceny radiologicznej wśród 97 chorych powyżej 50 roku życia wyniki bardzo dobre i dobre stwierdzono u 75 (77,5%) chorych, zadowalający u 19 chorych (19,5%) i zły u 3 chorych (3%) (Tab. 3). W odniesieniu do stopnia stabilności złamania wg Kyle'a wyniki radiologiczne złe miały miejsce wyłącznie w złamaniach typu niestabilnego, podczas gdy wyniki zadowalające występowały we wszystkich typach złamania w porównywalnym odsetku przypadków (Tab. 4).

Dane uzyskane w badaniu ortopedycznym podczas ostatniej wizyty kontrolnej posłużyły do oceny czynnościowej wyniku leczenia operowanej kończyny w oparciu o skalę Harrisa, której głównymi składowymi jest ocena odczuwanego bólu, funkcjonalności i aktywności. W badanej grupie uzyskano 12 (12,4%) wyników bardzo dobrych, 37 (38,1%) wyników dobrych, 35 (36,1%) zadowalających i 13 (13,4%) złych (Tab. 5). Obniżenie wartości punktowej uży-

tients (77.5%) with excellent and good results, 19 patients (19.5%) with satisfactory outcomes, and 3 patients (3%) with poor results (Tab. 3). As regards Kyle's degree of fracture stability, poor radiographic results were only seen in patients with unstable fractures, while satisfactory results were comparably distributed among all fracture types (Tab. 4).

Data obtained from the orthopaedic examination during the last follow-up visit were used for a functional assessment of the treatment outcome of the operated limb according to the Harris scale, the main components of which refer to the assessment of pain intensity, function and activity. The scores in the study group were as follows: 12 (12.4%) excellent, 37 (38.1%) good, 35 (36.1%) satisfactory and 13 (13.4%) poor (Tab. 5). Lower scores in the Harris scale were mainly associated with pain-related complaints reported by the subjects that resulted in a moderate reduction in mobility, which still allowed unassisted locomotion, but with poorer functional outcomes. Pain-related complaints were frequently due to general medical conditions or co-existing con-

Tab. 3. Ocena radiologiczna wygojenia złamań okołokrętarzowych kości udowej a wiek chorych

Tab. 3. Radiological assessment of healing of peritrochanteric femoral fractures and the age of patients

Wynik badania radiologicznego/ Result of radiological examination	51-70 lat 51-70 years	powyżej 71 lat older than 71 years	razem total
Bardzo dobry Excellent	7	37	44 /45.5%/
Dobry Good	9	22	31 /32%/
Zadowalający Satisfactory	6	13	19 /19.5%/
Zły Poor	1	2	3 /3%/
Razem Total	23/23.7%/	74 /76.3%/	97

Tab. 4. Wynik oceny radiologicznej leczenia złamań okołokrętarzowych kości udowej a typ złamania w/g Kyle'a

Tab. 4. Result of radiological assessment of operative outcomes vs. the type of fracture according to Kyle's classification

Wynik Result	typ I type I	typ II type II	typ III type III	typ IV type IV	razem total
Bardzo dobry Excellent	20	20	2	2	44 /45.5%/
Dobry Good	15	10	4	2	31 /32%/
Zadowalający Satisfactory	10	6	2	1	19 /19.5%/
Zły Poor			1	2	3 /3%/
Razem Total	45 /46.4%/	36 /37.2%/	9 /9.2%/	7 /7.2%/	97

Tab. 5. Wynik leczenia złamań okołokrętarzowych w oparciu o skalę Harrisa

Tab. 5. Result of operative treatment for peritrochanteric fractures according to Harris scale

Bardzo dobry Excellent	90-100 p.	12 chorych / patients /12.4%/
Dobry Good	80-89 p.	37 chorych / patients /38.1%/
Zadowalający Satisfactory	70-79 p.	35 chorych / patients /36.1%/
Zły Poor	poniżej 70p. below	13 chorych / patients /13.4%/

Tab. 6. Wiek chorych a wynik badania w skali Harrisa

Tab. 6. Age of patients and examination result (Harris scale)

Wynik Result	50- 70 lat 50-70 years	powyżej 71 lat older than 71 years	razem total
Bardzo dobry Excellent	6	6	12 /12.4%/
Dobry Good	5	32	37 /38.1%/
Zadowalający Satisfactory	7	28	35 /36.1%/
Zły Poor	5	8	13 /13.4%/
Razem Total	23 /23.7%/	74 /76.3%/	97

Tab. 7. Wynik badania w skali Harrisa a typ złamania w/g Kyle'a

Tab. 7. Examination result (Harris hip score) and the type of fracture (Kyle's classification)

Wynik Result	typ I type I	typ II type II	typ III type III	typ IV type IV	razem total
Bardzo dobry Excellent	6	6	3	1	12 /12.4%/
Dobry Good	20	14	4	2	37 /38.1%/
Zadowalający Satisfactory	17	16	1	2	35 /36.1%/
Zły Poor	2	3	4	4	13 /13.4%/
Razem Total	45 /46.4%/	36 /37.2%/	9 /9.2%/	7 /7.2%/	97

skanej w skali Harrisa wynikało głównie ze zgłaszanych przez badanych dolegliwości bólowych wpływających na mierne ograniczenie aktywności ruchowej pozwalającej jednak na samodzielną lokomocję, determinującą jednak słabszą ocenę funkcjonalności. Zgłaszane dolegliwości bólowe często wiązały się z istniejącymi schorzeniami narządu ruchu lub chorobami ogólnymi, przede wszystkim u chorych po 70 roku życia i w tej grupie chorych przeważały wyniki dobre i zadowalające (Tab. 6). Podobnie jak w przypadku oceny radiologicznej wyników leczenia w odniesieniu do typu złamania wg klasyfikacji Kyle'a

conditions of the musculoskeletal system, especially among the patients aged 70 or older. In this group, good and satisfactory results prevailed (Tab. 6). As with radiographic assessment of the treatment results vs. Kyle's fracture types, poorer functional results prevailed in unstable fractures (Tab. 7).

The assessment of relative lower limb length found a difference in the length of the lower limbs not exceeding 1 cm in 66% of the patients and a difference of 2 cm or more in 9% of the patients.

A postoperative haematological assessment in all patients indicated slightly reduced values and no

gorsze wyniki czynnościowe przeważały w złamaniach typu niestabilnego (Tab. 7).

Ocena długości względnej kończyn dolnych wskazuje, że u 66% chorych różnica długości kończyn dolnych nie przekraczała 1 cm, a różnicę powyżej 2 cm stwierdzono u 9% chorych.

Pooperacyjna ocena parametrów morfotycznych krwi u wszystkich chorych wskazywała na niewielki ich spadek i brak konieczności uzupełniania łożyska naczyniowego preparatami krwi.

Według przyjętych kryteriów oceny radiologicznej u 3 chorych stwierdzono wynik zły, który dotyczył złamań niestabilnych i wynikał przede wszystkim z błędów techniki operacyjnej: niepełnej kontroli osiowej repozycji złamania, nieprawidłowego doboru wielkości elementów stabilizujących czy wreszcie nieprawidłowego ich zamocowania – nieprawidłowa długość śruby szyjkowej, pozaszyjkowe wprowadzenie śrub. Natomiast w ocenie czynnościowej według przyjętej skali Harrisa stwierdzono 13 wyników złych, pomimo uzyskanego u wszystkich chorych zrostu kostnego. 3 przypadki to wynik niepoprawnej techniki operacyjnej i uzyskania zrostu kostnego w niekorzystnym ustawieniu odłamów, co miało bezpośredni wpływ na funkcjonalność kończyny. W pozostałych 10 przypadkach wpływ na zły wynik w skali Harrisa miała przede wszystkim zmniejszona aktywność życiowa tych osób przed urazem. U tych chorych stwierdzano schorzenia kardiologiczne lub narządu ruchu (w postaci artroz dużych stawów lub kręgosłupa), które determinowały mniejszą wydolność ruchową i obecność komponenty bólowej, a te dwa elementy mają bezpośredni wpływ na wynik końcowy skali Harrisa.

W trakcie hospitalizacji u 9 chorych wystąpiły powikłania ogólne, które miały charakter zaostrzeń chorób współistniejących wystąpiły: zaburzenia kardiologiczne – migotanie przedsionków (1 przypadek), zaostrzenie dusznicy bolesnej (2 przypadki), nadciśnienie tętnicze wymagające zmiany leków (1 przypadek), zaburzenia metaboliczne – rozregulowanie cukrzycy (2 przypadki), ujawnienie się cukrzycy (1 przypadek), krwawienia z przewodu pokarmowego (1 przypadek) i nasilenie zaburzeń neurologicznych, głównie otępiennych (2 przypadki). W trakcie hospitalizacji wśród obserwowanych chorych nastąpiły 2 zgony w wyniku nagłego zatrzymanie krążenia w 0 i 3 dobie od zabiegu w przebiegu zaostrzenia niewydolności krążeniowo-oddechowej.

DYSKUSJA

Złamania okołokrętarzowe kości udowej mogą występować w każdym wieku, nie mniej jednak naj-

need for supplementation of the vascular bed with blood products.

According to the adopted criteria of radiographic assessment, 3 patients achieved poor results. Those patients had unstable fractures and the poor outcomes resulted mainly from surgical errors such as incomplete control of axial repositioning of the fracture, incorrect choice of the size of fixators or their incorrect fixing (inappropriate length of the femoral neck screw, or extracervical positioning of the screws). There were 13 poor functional results according to the Harris scale, in spite of bony union being achieved in all patients. In 3 patients, these poor functional results were due to inappropriate surgical technique leading to union of the bone with unfavourably positioned bone fragment, which directly influenced the limb's function. In the remaining 10 patients, a poor result on the Harris scale was mainly due to low everyday activity of the patients before the injury. These patients were also diagnosed with cardiovascular or musculoskeletal conditions (arthrosis of major joints or the spine), which underlay their poorer locomotor performance and the presence of pain. These two elements directly affected the final Harris score.

Nine patients experienced the following general complications while in hospital (exacerbation of co-existing medical conditions): cardiovascular disorders – 1 case of atrial fibrillation, 2 cases of angina pectoris exacerbation, 1 case of hypertension requiring medication change; metabolic disorders – upset diabetes control (2 cases), new-onset diabetes (1 case), haemorrhage from the digestive tract (1 case) and increased severity of neurological disorders, mainly connected with dementia (2 cases). Two patients died in hospital due to circulatory arrest (post-operative day 0 and 3) in the course of an exacerbation of cardiorespiratory failure.

DISCUSSION

Peritrochanteric fractures of the femur may occur at any age. However, they are most common among

bardziej charakterystyczne są dla osób starszych z przewagą kobiet. Potwierdza to nie tylko analiza naszego materiału w którym 68% leczonych to osoby powyżej 70 r. ż. – 56 kobiet i 18 mężczyzn, ale także dane innych autorów [4,8,9,10]. Z aktualnych badań demograficznych wynika, że średnia długość życia w Polsce zbliża się do średniej europejskiej i w następnej dekadzie prognozuję się wzrost liczby osób starszych w naszym kraju o około 50% [2]. Mimo, że złamanie te są określane jako złamaniaiskoenergetyczne to ich złożona patomorfologia, wiek i stan ogólny chorych stanowią o potrzebie poszukiwania skutecznej metody leczenia [3,7]. W chwili obecnej większość autorów wskazuje na konieczność leczenia operacyjnego złamań okołokrętarzowych jako metody z wyboru [1,8,9,11]. Leczenie zachowawcze wymagające długotrwałego leżenia, niosące za sobą ryzyko wystąpienia powikłań ze strony układu oddechowego, moczowego, zaburzeń zatorowo-zakrzepowych czy wreszcie wystąpienia odleżyn jest stosowane rzadko i tylko w przypadkach dyskwalifikacji od leczenia operacyjnego [1,12].

Leczenie operacyjne powinno pozwalać na mocne i stabilne zespolenie, szybkie uruchomienie chorego i podjęcie rehabilitacji, co stwarza warunki na powrót sprawności na poziomie jak przed urazem. Liczne techniki operacyjne i różnorodność materiału zespalańczego świadczą o ciągłym poszukiwaniu skutecznej metody operacyjnej [13]. W chwili obecnej najczęściej stosownym rozwiązaniem operacyjnym jest zespolenie złamań okołokrętarzowych śrubopłytką DHS, dynamicznym stabilizatorem biodrowym DSB i gwoździem śródszpikowym gamma [3,7,14, 15,16].

Z analizy piśmiennictwa wynika, że niezależnie od metody osteosyntezy w leczeniu złamań okołokrętarzowych kości udowej najpoważniejszy problem stanowią złamania typu niestabilnego, zwłaszcza w grupie osób starszych powyżej 70 roku życia. Opublikowane dane dotyczące wyników leczenia za pomocą śrubopłytki DHS określają liczbę powikłań polegających na destabilizacji zespolenia w przedziale 3-8% [7], a przy pomocy DSB ponad 16% operowanych [6]. Zdaniem Gaździka użycie gwoździa gamma pozwala uzyskać zespolenie stabilniejsze aniżeli w przypadkach zespolenia śrubopłytką, chociaż półkryty charakter zespolenia nie pozwala na anatomiczne nastawienie odłamów złamania w przeciwieństwie do zespolenia po repozycji otwartej śrubopłytką DHS [10,17]. W dostępnym piśmiennictwie spotyka się niewiele doniesień oceniających przydatność śródszpikowego gwoździa gamma w leczeniu złamań okołokrętarzowych kości udowej [11,16].

Nasze obserwacje z zastosowaniem gwoździa śródszpikowego gamma wskazują na dużą skutecz-

the elderly, mostly women, as confirmed not only by our study, where 68% of the patients were aged 70 or older (56 women and 18 men), but also by data of other authors [4,8,9,10]. According to current demographic data, mean life expectancy in Poland is approaching the European average and it is predicted that the number of elderly people in Poland will increase by approx. 50% in the following decade [2]. Although the fractures are described as low-energy ones, their complex pathomorphology, as well as age and general health of patients determine the need to look for an efficient method of treatment [3,7]. At present the majority of authors indicate that surgical treatment of peritrochanteric fractures is a treatment of choice [1,8,9,11]. Conservative treatment requiring prolonged bed rest, which carries a risk of respiratory and urinary complications, thromboembolic events or, last but not least importantly, decubitus ulcers, is rarely used and is confined to patients disqualified from surgery [1,12].

Surgical treatment should allow for a strong and stable fixation, rapid recovery of locomotor functions and early rehabilitation, which may allow the recovery of pre-injury fitness. Numerous surgical techniques and a variety of fixation materials are evidence of a constant search for an effective surgical method [13]. At present the most popular surgical fixation technique in peritrochanteric fractures is the use of the DHS screw, dynamic hip stabilizer (DSB) or intramedullary gamma nail [3,7,14,15,16].

According to the literature, unstable fractures, especially in the population of elderly people aged 70 or older, are the most serious problem in the treatment of peritrochanteric fractures of the femur irrespective of osteosynthesis method. According to published data concerning treatment results with the DHS screw, the number of complications involving destabilisation of the fixation ranges from 3 to 8% [7], compared to 16% of patients fitted with a DSB device [6]. According to Gaździk, gamma nailing affords a more stable fixation than a DHS screw, although the semi-covered gamma nail does not allow an anatomical reduction of bone fragments as opposed to fixations with a DHS screw following open repositioning [10,17]. There is little information as to the usefulness of intramedullary gamma nailing in the treatment of peritrochanteric fractures of the femur [4,16] in the available literature.

Our experience with intramedullary gamma nailing indicate a high efficacy of this surgical method in the treatment of peritrochanteric fractures [Fig. 1].

All fixators (proximal and distal screws) are inserted into the femur with a guide wire, which significantly reduced the duration of the surgery and X-

ność tej metody operacyjnej w leczeniu złamań okołokrętarzowych (Ryc. 1).

Wszystkie elementy stabilizujące – śruby proksymalne i dystalne wprowadzane są do kości udowej za pomocą prowadnicy co znacznie skraca czas operacji i ekspozycji rtg. Dodatkową zaletą tej metody operacyjnej jest minimalizacja dostępu operacyjnego. Niewielkie cięcia skórne konieczne do osadzenia poszczególnych elementów gwoźdźcia oraz zastosowanie odpowiednich osłon dla wiertła, szydeł i frezów pozwala wyeliminować uszkodzenia tkanek miękkich i znacząco ograniczyć utratę krwi. Odpowiednia konstrukcja gwoźdźcia- obecność teleskopowej śruby szyjkowej i szpilki derotacyjnej- pozwala uzyskać kompresję odcinków i uniemożliwia ruchy rotacyjne odcinka dalszego, co warunkuje stabilność zespoleń. Jeśli przestrzegana jest technika operacyjna trwałość zespoleń pozwala na uzyskanie pełnego zrostu kostnego i eliminuje wystąpienie powikłań miejscowych w postaci destabilizacji zespoleń lub migracji śrub szyjkowych.

Ocena czynnościowa stawu biodrowego operowanej kończyny w oparciu o skalę Harrisa wskazuje na przewagę wyników bardzo dobrych i dobrych u chorych z typem I i II złamania wg Kyle'a oraz dobrych i zadowalających u chorych z typem III i IV złamania wg Kyle'a. Te obserwacje nie korespondują bezpośrednio z wynikami oceny radiologicznej. W tej ocenie zarówno w poszczególnych grupach wiekowych jak i typach złamania przeważają wyniki bardzo dobre i dobre. Lepsze wyniki oceny radiologicznej w stosunku do oceny czynnościowej u osób starszych wskazują na wpływ stanu ogólnego chorego, wydolności układu krążeniowo-oddechowego i neurologicznego na sprawność motoryczną kończyny operowanej. Zasadnym wydaje się więc zwrócenie uwagi na konieczność podjęcia szybkiej rehabilitacji, pionizacji, nauki chodzenia, stabilizacji stanu ogólnego i przeciwdziałania możliwości wystąpienia powikłań. Elementem sprzyjającym temu jest technika operacyjna – minimalny dostęp, brak znacznej utraty krwi. Dodatkowo bardzo istotną rolę odgrywa właściwa pielęgnacja i współpraca z chorym, nawet pomimo trudności w nawiązaniu kontaktu werbalno-emocjonalnego [6,11,14].

WNIOSKI

1. W złamaniach okołokrętarzowych kości udowej typu I i II wg Kyle'a niezależnie od wieku chorego zspoleń gwoździem śródszpikowym typu gamma pozwala na uzyskanie bardzo dobrych i dobrych wyników w ocenie czynnościowej i radiologicznej.

ray exposure. An additional advantage of this surgical method is the minimal operative access. Small skin incisions necessary to position individual elements of the nail and the use of appropriate drill, awl and reamer guards eliminates the danger of soft tissue damage and reduces blood loss. The design of the nail with a telescopic femoral neck screw and a derotation pin facilitates bone fragment compression and prevents rotatory movement of the distal bone fragment, which is a prerequisite for fixation stability. If the surgical technique is adhered to, durability of the fixation serves to obtain complete bony union and eliminate local complications such as destabilization of the fixation or migration of the femoral neck screws.

Functional assessment of the operated hip joint according to the Harris scale indicates a predominance of excellent and good results in Kyle's type I and II fracture patients and good and satisfactory results in Kyle's type III and IV patients. These observations do not directly correspond with radiographic evaluation results, where excellent and good results are dominant across all age groups and fracture types. Better radiographic outcomes compared to functional outcomes in elderly patients demonstrate the impact of the patient's general health, cardiorespiratory and neurological status on the motor function of the operated limb. It appears justified to emphasise the necessity of immediate rehabilitation, having the patient stand up and learn to walk, stabilization of general health and prevention of complications. These are aided by the operative technique of gamma nailing, as it involves minimum access and insignificant blood loss. Moreover, even in the presence of difficulties with establishing verbal and emotional rapport with the patient [3, 5, 16] proper care and cooperation with the patient are crucial factors.

CONCLUSIONS

1. In Kyle's type I and II peritrochanteric fractures of the femur, irrespective of the patient's age, intramedullary gamma nailing leads to excellent and good functional and radiographic results.
2. In patients aged 71 or older, poorer functional scores in type III and IV fractures, with excellent and good radiographic scores are associated with

2. W złamaniach typu III i IV na niższą ocenę czynnościową u chorych powyżej 71 roku życia, przy bardzo dobrej i dobrej ocenie radiologicznej, wpływa stan miejscowy i ogólny chorego istniejący przed urazem.
 3. Krótki czas operacji, mała utrata krwi i możliwość szybkiego uruchomienia i pionizacji chorego po operacji i stanowią o dużej skuteczności osteosyntezy śródszpikowej typu gamma u osób w wieku podeszłym
 4. Mniejszy odsetek wyników złych zwłaszcza w złamaniach okołokrętarzowych typu niestabilnego w odniesieniu do innych metod leczenia operacyjnego skłania do szerszego stosowania osteosyntezy śródszpikowej typu gamma.
- pre-injury local status and general health of the patient.
 3. Short surgery time, minor blood loss and the possibility of rapid recovery of locomotor functions and ambulation of the patient after the surgery underlie the high efficacy of intramedullary gamma osteosynthesis in elderly people.
 4. A reduced percentage of poor outcomes, especially in unstable peritrochanteric fractures, compared to other operative methods encourages the promotion of intramedullary gamma osteosynthesis.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Grys G, Kwarecki J, Orłowski J. Losy chorych po złamaniu nasady bliższej kości udowej w wieku starczym. *Gerontologia Polska* 1996;4(3):13-19.
2. Roszkiewicz M. Prognozy demograficzne dla polskiej populacji osób starszych. *Psychogeriatrya Polska* 2006; 3(1):10-13.
3. Hofmann GO, Mueckley T, Diefenbeck M. Strategien zur Infektbehandlung am proximalen Femur. *Trauma und Berufskrankheit* 2007; 9(1):17-22.
4. Klinger HM, Baumus MH, Eckert M, Neugebauer R. A comparative study of unstable per- and intertrochanteric femoral fractures treated with dynamic hip screw (DHS) and trochanteric buttress plate vs. proximal femoral nail (PFN). *Zentralbl Chir* 2005; 130(4):301-306.
5. Harris W. The first 32 years of total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1992; 274-276.
6. Golec E, Sienkiewicz D, Nowak S, Golec J, Szczygieł E, Cieślak B. Wyniki odległe i niepowodzenia leczenia operacyjnego złamań okołokrętarzowych kości udowej z zastosowaniem dynamicznego stabilizatora biodrowego. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 2007;72(6):391-396.
7. Jakubowski A, Dutkiewicz Z, Rokicki R, Borowiecki M. Przydatność stabilizacji dynamicznej w leczeniu złamań okołokrętarzowych w materiale Kliniki Chirurgii Urazowej i Ortopedii 10 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Przychodnią w Bydgoszczy. *Kwart Ortop* 2007;4:406-431.
8. Gahr RH. Implantatwahl bei trochanteren Femurfrakturen. *Trauma und Berufskrankheit* 2007; 9(1):13-16.
9. Golec E, Juszczak K, Nowak S, Zyznawska J, Godyń M. Nowoczesne zespolenia w leczeniu operacyjnym złamań krętarzowych kości udowej- zrost kostny, a wyniki odległe. *Kwart Ortop* 2003;4:224-228.
10. Jaworski JM, Gaździk TS, Kaleta M, Dec J, Godula R. Leczenie złamań krętarzowych kości udowej – DHS czy gwoździem Gamma?- doświadczenia własne. *Ortop Traum Rehab* 2003;5(1):53-59.
11. Gaździk TS, red. Gwoździowanie śródszpikowe. Bielsko-Biała: Alfa-Medica Press;2000.
12. Sidorowicz J, Gaździk TS, Jaworski JM. Leczenie zachowawcze złamań okołokrętarzowych u osób w podeszłym wieku. *Wiad Lek* 1998;LI:9-10.
13. Sawaia RN, Belangero DW. The treatment of transtrochanteric fractures of the femur with a minimally invasive technique using an extramedullary implant MINUS System. *International Orthopaedics (SICOT)* 2008;3:159-165.
14. Dec J, Bożek M, Gaździk TS. Leczenie złamań przezkrętarzowych kości udowej z użyciem śrubopłytki ześlizgowej (DHS). *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 2001;66(2):167-171.
15. Śliwka A, Zgoda M, Górski R, Purski K, Wasilewski P, Górecki A. Porównanie rozległości zabiegu przy zastosowaniu prętów Endera i śrubopłytki DHS w leczeniu złamań przezkrętarzowych kości udowej u osób w wieku podeszłym. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 2006;71(4):269-273.
16. Verheyden AP, Josten C. Die intramedullaere Osteosynthese der peritrochanter Femurfraktur mit der proximalen Femurnagel /PFN/. *Operative Orthopaedie und Traumatologie* 2003;1:20-37.
17. Pahlplatz PV, Languis FB. The gamma nails: pitfalls, complications and randomised studies. Part II: Comparing the Gamma nail and the Dynamic Hip Screw in the treatment of peritrochanteric fractures. Preliminary results of a prospective randomised study. W: *Proximal femur fractures. Operative techniques and complications*, Marti R.K., Dunki Jacobs P.B. London: Churchill Livingstone;1993, T.2, 475-480.

Liczba słów/Word count: 5525

Tabele/Tables: 7

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 17

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Konrad Kudlacik

58-330 Jedlina Zdrój, ul. Poznańska 26B

Tel./fax: (0-74) 845-55-81, e-mail: konkud@wp.pl

Otrzymano / Received

Zaakceptowano / Accepted

16.09.2008 r.

07.11.2008 r.