

# Współistniejące jednostronne złamania trzonu i szyjki kości udowej – analiza przypadków

## Concomitant Ipsilateral Femoral Neck and Shaft Fractures – Analysis of Cases

Krzysztof Wójcik<sup>(A,B,D,E,F)</sup>, Roman Nowak<sup>(A,D,E)</sup>, Łukasz Chmielewski<sup>(B,E,F)</sup>,  
Sebastian Tomasz Ochenduszka<sup>(D,E,F)</sup>

Katedra i Kliniczny Oddział Ortopedii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. Św. Barbary, Sosnowiec  
Department of Orthopaedics, Silesian Medical University  
St. Barbara Regional Specialised Hospital No. 5, Sosnowiec

### STRESZCZENIE

Złamania trzonu oraz szyjki lub przezkreślarsze jednej kości udowej nie są częstymi. Są uszkodzeniami wysokoenergetycznymi, a mechanizm urazu jest często złożony. Złamanie bliższe zwykle jest nie przemieszczone, a linia przełomu może być mało widoczna na radiogramach. Przeoczenie rozpoznania tego uszkodzenia może być powodem problemów leczniczych. Najlepszym sposobem leczenia jest zespolenie zamknięte złamań gwoździem śródszpikowym rekonstrukcyjnym. W naszej ocenie złamania trzonu kości udowej ze złamaniem szyjki lub przezkreślarszym wymagają szczególnej czujności diagnostycznej, dokładności wykonania zabiegu operacyjnego oraz dłuższego leczenia usprawniającego pacjenta.

**Słowa kluczowe:** gwoźdiowanie śródszpikowe, współistniejące jednostronne złamanie szyjki i trzonu kości udowej

### SUMMARY

Concomitant ipsilateral shaft and femoral neck or pertrochanteric fractures are uncommon. They result from high-energy traumas and the mechanism of injury is usually complex. The proximal fracture is often not displaced and may be hardly visible on x-rays. Overlooking the proximal fracture may result in therapeutic problems. The best method of treatment is by closed stabilization of both fractures with a reconstruction nail. In our opinion, concomitant neck and femoral shaft fractures demand particular alertness in x-ray analysis, precision in fracture stabilization and usually longer patient rehabilitation.

**Key words:** intramedullary nailing, concomitant ipsilateral femoral neck and shaft fracture

## WSTĘP

Jednostronne złamania trzonu i szyjki kości udowej należą do uszkodzeń wysokoenergetycznych. Poszkodowani to najczęściej osoby młode, po wypadkach komunikacyjnych lub po upadku z wysokości. Często współistnieją inne obrażenia ciała [1,2,3, 4,5,6]. W przypadku izolowanego złamania trzonu kości udowej badanie radiologiczne może dostarczyć istotnych informacji o mechanizmie urazu. W złamaniach złożonych jego ustalenie jest trudne. W ocenie Shatzkera i Barringtona najczęstszą przyczyną tego rodzaju uszkodzenia kości udowej jest uraz zgniecienny przy kończynie ustawionej w odwiedzeniu [3]. Złamanie trzonu uda w uszkodzeniach dwupoziomowych ma najczęściej charakter wieloodłamowy i jest zlokalizowane zwykle na granicy 1/3 środkowej i 1/3 bliższej [2,4,6]. Według Bennetiego i wsp. oraz Casey'a i wsp. w połowie przypadków współistniejącego złamania szyjki i trzonu kości udowej złamanie szyjki jest nie przemieszczone [2,4,7].

## OPISY PRZYPADKÓW

Pacjent A. C. lat 41. Kierowca samochodu doznał w wypadku komunikacyjnym licznych obrażeń układu kostno-stawowego w obrębie lewej kończyny dolnej: złamania szyjki, otwartego złamania trzonu kości udowej II stopnia, złamania rzepki oraz kłykcia bocznego kości piszczelowej i wieloodłamowego złamania trzonów kości goleni, a po stronie przeciwniej złamania dalszej nasady kości ramiennej. Leczony operacyjnie w dniu urazu. Złamanie kości udowej zespoliliśmy gwoździem śródszpikowym rekonstrukcyjnym, złamanie rzepki popręgiem Webera, kłykcie kości piszczelowej śrubą do istoty gąbczastej. Złamanie kości piszczelowej zaopatrzyliśmy stabilizatorem zewnętrznym. Okres pooperacyjny bez powikłań. Kontrolne radiogramy wykonane w 7 miesiącu od urazu wykazywały brak zrostu trzonu kości udowej po stronie przyśrodkowej. W celu stymulacji zrostu kostnego podaliśmy dwukrotnie w tę okolicę w odstępach sześciotygodniowych autogenną szpik kostny pobrany z talerza biodrowego. Zabiegi te nie przyniosły istotnej poprawy, a zrost złamania pozwalający na pełne obciążanie operowanej kończyny uzyskaliśmy po 14 miesiącach od urazu, po wcześniejszym obłożeniu miejsca złamania przeszczepem mieszany z kością gąbczastą mrożoną i kością własną, pobraną z talerza biodrowego. Podobnego postępowania wymagało złamanie wieloodłamowe lewej kości piszczelowej. Po urazie pozostało niewielkie skrócenie kończyny dolnej oraz nadmierna rotacja zewnętrzna, co było spowodowane niepełną korekcją przemieszczenia złamania kości goleni. (Ryc. 1a, 1b).

## BACKGROUND

Ipsilateral femoral neck and shaft fractures are the result of high-energy traumas and mostly occur in young adults following a road accident or a fall from a height. There are often concomitant injuries [1,2,3, 4,5,6]. In the case of isolated femoral shaft fractures, radiographs can provide essential information about the mechanism of injury, which is difficult to determine in complex fractures. According to Shatzker and Barrington, this type of injury to the femur is most frequently caused by a compression injury when the limb is abducted [3]. A two-level femoral shaft fracture is most often comminuted and located at the border of the middle and proximal third of the femoral shaft [2,4,6]. According to Bennett et al. and Casey et al., half of the patients with a concomitant femoral neck and shaft fracture present with a non-displaced neck fracture [2,4,7].

## CASE PRESENTATIONS

A 41-year-old male, A.C., injured in a road accident as the driver of a car. Traumas to the bones and joints of the left lower limb included: a femoral neck fracture, a second-degree open fracture of the femoral shaft, fractures of the patella and lateral tibial condyle and a comminuted tibial shaft fracture. The patient also sustained a right-sided fracture of the distal brachial epiphysis. The patient underwent surgery on the day of the accident. The femoral fracture was fixed with a reconstruction intramedullary nail, the patella fracture was immobilised with the Weber technique and the tibial condyle was stabilised using a cancellous screw. The tibial fracture was fixed with an external fixator. There were no complications in the post-operative period. Follow-up radiographs performed in the 7th month after the injury showed a non-union of medial femoral shaft. Autogenic bone marrow harvested from the ilium was injected twice at 6 week intervals to stimulate bone union in the area. This did not lead to any significantly improvement. Bone union allowing full weight bearing of the limb was obtained 14 months after the injury, following frozen cancellous bone grafting combined with an autograft harvested from the ilium. The comminuted fracture of the left tibial shaft required similar management. The sequelae comprise a slight shortening of the limb and excessive external rotation caused by incomplete correction of the tibial displacement (Fig.1a, 1b).

Patient S.K, male, 22, admitted following a road accident with a femoral shaft fracture and a non-dis-



Ryc. 1. Złamanie szyjki i trzonu kości udowej, złamanie rzeplki, kłykcia bocznego i wieloodłamowe złamanie kości piszczelowej. a. Złamanie trzonu i szyjki zespółone gwoździem rekonstrukcyjnym, rzeplki popręgiem Webera, kłykcia kości piszczelowej śrubą do istoty gąbczastej i kości piszczelowej stabilizatorem zewnętrznym. Brak zrostu trzonu kości udowej. b. Zrost złamania trzonu z dobrą przebudową kostniny po obłożeniu miejsca złamania przeszczepem z kością gąbczastą mrożoną połączonym z przeszczepem własnym

Fig. 1. Concomitant femoral neck and shaft fracture, with fractures of ipsilateral patella and lateral tibial condyle, and multifragmental tibial shaft fracture. a. Stabilisation of femoral neck and shaft fracture with reconstruction nail, patella with Weber technique, tibial condyle with cancellous screw, and tibia with external fixator. Lack of union of femoral shaft. b. Bone union with good callus remodelling obtained after frozen cancellous bone grafting combined with autograft

Pacjent S. K. lat 22. Przyjęty do leczenia po urazie komunikacyjnym z powodu złamania trzonu i nie przemieszczonego przykrętarzowego złamania szyjki lewej kości udowej. Leczony operacyjnie w szóstej dobie po urazie. Złamania zespółliśmy sposobem zamkniętym gwoździem śródszpikowym rekonstrukcyjnym. Okres pooperacyjny bez powikłań. W czwartym miesiącu po operacji doszło do złamania dolnej śruby ryglującej, co nie miało wpływu na wynik leczenia. Pełny zrost kostny, pozwalający na chodzenie bez pomocy kul uzyskaliśmy po siedmiu miesiącach (Ryc. 2a, 2b).

Pacjent K. Z. lat 19. Potrącony przez samochód, doznał złamania trzonów obu kości udowych ze współistniejącym złamaniem przykrętarzowym szyjki kości udowej prawej. Przekazany do Kliniki z innego ośrodka z unieruchomieniem transportowym złamań w rozwórce gipsowej. Złamanie szyjki było nie przemieszczone i mało widoczne na radiogramach wykonanych po urazie. Izolowane złamanie trzonu lewej kości udowej zespółliśmy sposobem zamkniętym gwoździem śródszpikowym ryglowanym statycznie. Brak gwoździa rekonstrukcyjnego nie pozwolił na zespolenie śródszpikowe złamania prawej kości udowej. Tutaj złamanie trzonu zespółliśmy płytą z jednoczesnym

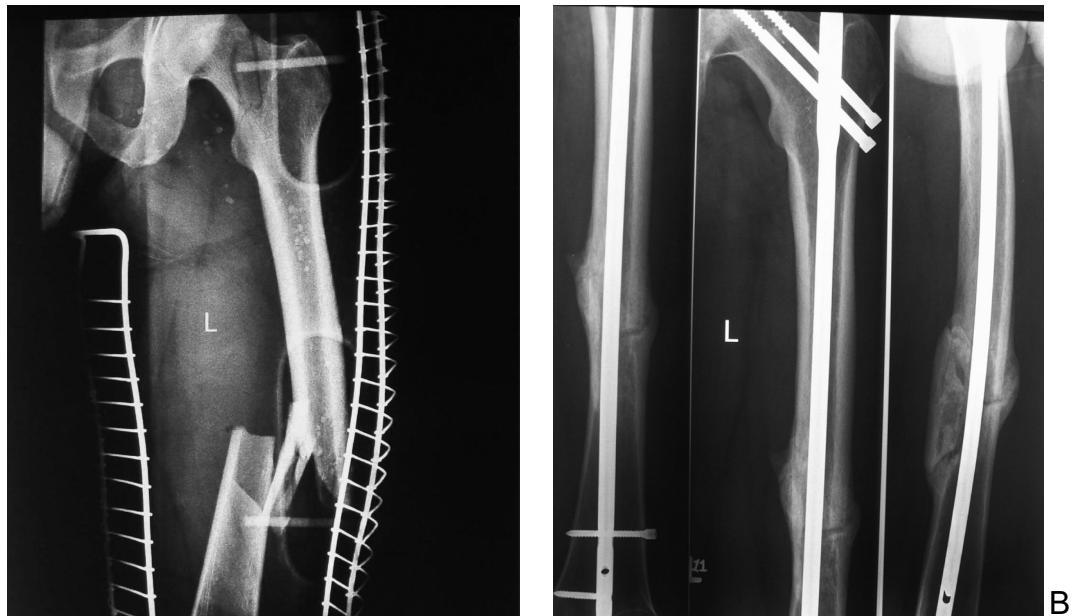
placed pertrochanteric fracture of the left femoral neck. The patient underwent surgery on the 6th day after the injury. The fractures were fixed using closed reconstruction intramedullary nailing. There were no complications in the post-operative period. The lower locking screw broke in the 4th month after the surgery, which did not, however, influence the treatment outcome. Full bone union allowing the patient to walk without crutches was obtained after 7 months (Fig.2a, 2b).

A 19-year-old male, K.Z., hit by a car, sustained fractures of both femoral bones with a concomitant right-sided pertrochanteric femoral fracture. He was transferred to our Department from another centre with the fractures in a plaster during transport. The femoral neck fracture was non-displaced and hardly visible on radiographs performed after the injury. At our Department, the isolated left femoral shaft fracture was fixed with a closed locked intramedullary nail. Intramedullary fixation of the right femoral fracture was impossible since a reconstruction nail was not available. The femoral shaft was fixed with a plate with simultaneous frozen cancellous bone grafting to the medial part. The pertrochanteric neck fracture was fixed using two screws inserted into tra-

obłożeniem jego przyśrodkowej części przeszczepem z kości gąbczastej mrożonej. Przykrętarzowe złamanie szyjki zespoliliśmy dwoma śrubami do istoty gąbczastej. Wydłużona rehabilitacja spowodowana była uszkodzeniem obu kończyn dolnych. Pełny zrost kostny, pozwalający na chodzenie bez pomocy kul, uzyskaliśmy po siedmiu miesiącach (Ryc. 3a, 3b).

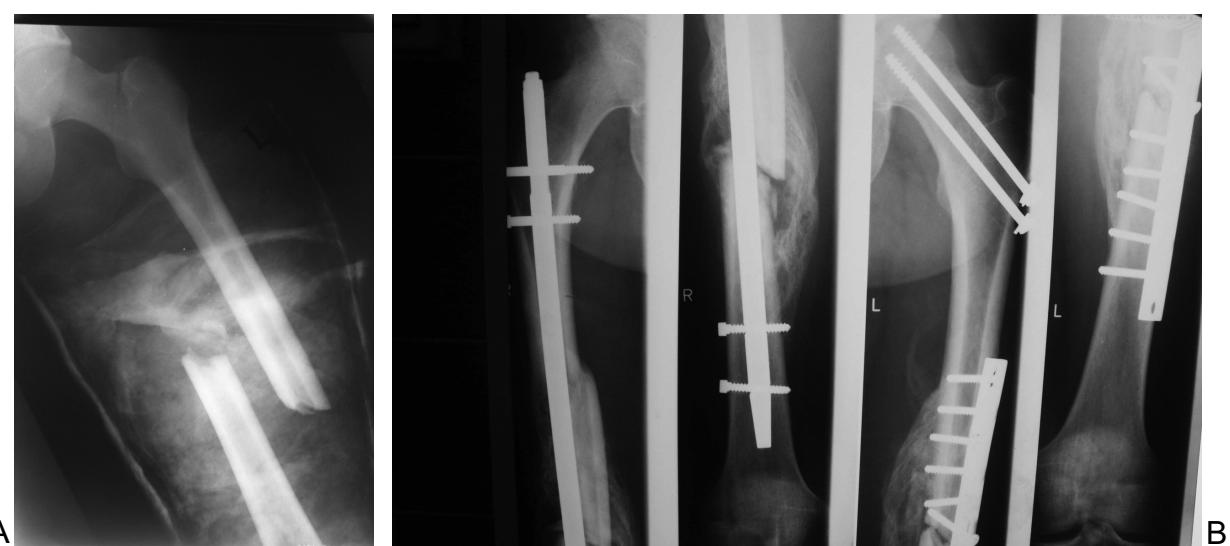
beccular bone. Injury to both lower limbs prolonged the rehabilitation period. Full bone union enabling the patient to walk without crutches was obtained after 7 months (Fig.3a, 3b).

Patient B.A., male, 31, sustained fractures of both femoral shafts and a non-displaced left femoral neck fracture after a fall from a height of some 15 meters. The



Ryc. 2a. Złamanie trzonu i nie przemieszczone, mało widoczne złamanie szyjki kości udowej. b. Złamania zespolone gwoździami śródszpikowym rekonstrukcyjnym. Część złamanej dolnej śruby ryglującej została usunięta

Fig. 2a. Femoral shaft fracture with concomitant, hardly visible, non-displaced femoral neck fracture. b. Fractures fixed with reconstruction intramedullary nail. Fragment of broken lower locking screw has been removed

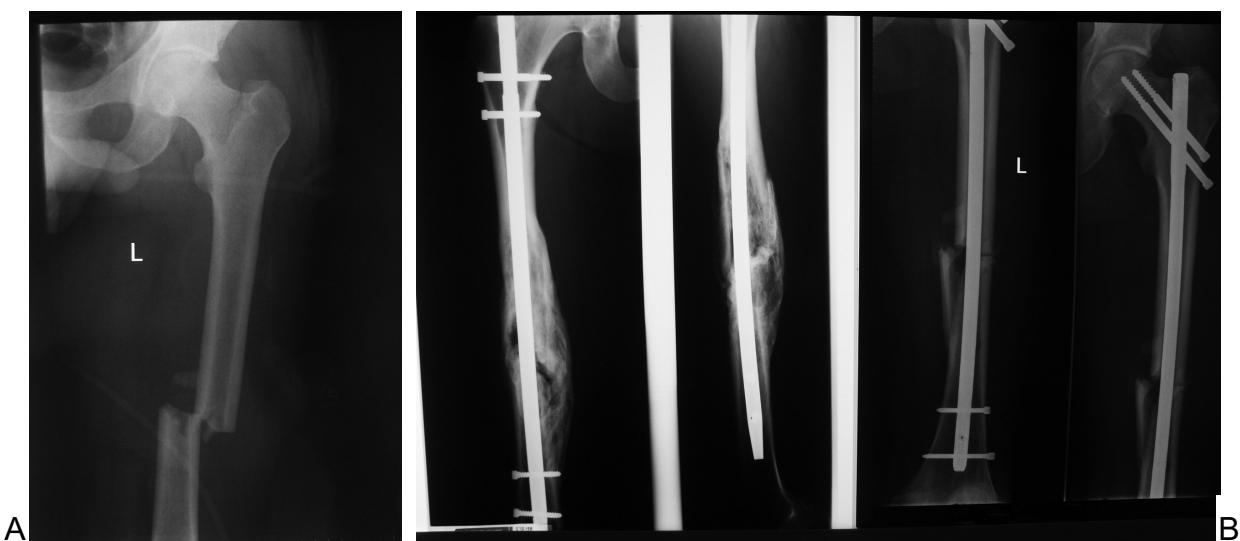


Ryc. 3a. Nie przemieszczone, mało widoczne złamanie szyjki kości udowej u pacjenta z jednoczesnym złamaniem trzonów obu kości udowych. b. Izolowane złamanie trzonu zespolone gwoździem śródszpikowym ryglowanym statycznie. Złamanie trzonu kości udowej prawej zespolone płytą i złamanie szyjki dwoma śrubami do istoty gąbczastej

Fig. 3a. Non-displaced, hardly visible femoral neck fracture in a patient with concomitant fractures of both femoral shafts. b. Isolated femoral shaft fracture fixed with locked intramedullary nail. Right femoral shaft fracture stabilized with AO plate. Neck fracture stabilised with two cancellous screws

Pacjent B. A. lat 31. Doznał po upadku z wysokości kilkunastu metrów złamania trzonów obu kości udowych oraz nie przemieszczonego złamania szyjki lewej kości udowej. Złamanie szyjki było mało widoczne na zdjęciach wykonanych po urazie. Izolowane złamanie trzonu lewej kości udowej zespółliśmy sposobem zamkniętym gwoździem śródszpikowym ryglowanym statycznie, a złamanie szyjki i trzonu po

neck fracture was hardly visible on the radiographs obtained after the injury. The isolated left femoral shaft fracture was stabilised using closed locked intramedullary nailing and the right femoral neck and shaft fracture was fixed with a reconstruction nail. Injury to both lower limbs prolonged the rehabilitation period. Full bone union allowing the patient to walk without crutches was obtained after 7 months (Fig.4a, 4b).



Ryc. 4a. Złamanie trzonów obu kości udowych ze współistniejącym, nie przemieszczonym złamaniem szyjki po stronie lewej. b. Izolowane złamanie trzonu zespółone gwoździem śródszpikowym ryglowanym statycznie. Złamanie trzonu i szyjki zespółone gwoździem rekonstrukcyjnym

Fig. 4a. Bilateral femoral shaft fractures with concomitant non-displaced left femoral neck fracture. b. Isolated femoral shaft fracture stabilized with locked nail. Concomitant femoral neck and shaft fracture fixed with reconstruction nail



Ryc. 5. Rentgenogram ap złamania trzonu i przezkrętarzowego kości udowej zespółonych gwoździem rekonstrukcyjnym  
Fig. 5. A-P radiograph of concomitant femoral shaft and pecten fracture stabilized with reconstruction nail

stronie prawej gwoździem śródszpicowym rekonstrukcyjnym. Wydłużona rehabilitacja spowodowana była uszkodzeniem dwóch kończyn dolnych. Pełny zrost kostny pozwalający na chodzenie bez pomocy kul uzyskaliśmy po siedmiu miesiącach (Ryc. 4a, 4b).

Chora M. I. lat 42. Doznała w wypadku komunikacyjnym urazu prawej kończyny dolnej. Badanie radiologiczne wykazało złamanie trzonu kości udowej oraz nie przemieszczone złamanie przezkrętarzowe. Złamania zespoliliśmy sposobem zamkniętym gwoździem śródszpicowym rekonstrukcyjnym ryglowanym statycznie. Okres pooperacyjny bez powikłań. Zrost kostny pozwalający na chodzenie bez pomocy kul uzyskaliśmy po pięciu miesiącach (Ryc. 5).

## DYSKUSJA

Współistniejące jednostronne złamania trzonu i szyjki kości udowej nie występują często. Shantharam i wsp. opisują wyniki leczenia 34 chorych leczonych w okresie 10 lat [1]. Pięć opisanych w naszej pracy przypadków dotyczy okresu dwuletniego. Uszkodzenia te wymagają szczególnej czujności diagnostycznej, dużej precyzji wykonania zabiegów operacyjnego oraz ostrożnej rehabilitacji. Wspólną cechą wszystkich opisanych złamań dwupoziomowych kości udowej był brak przemieszczenia złamania bliższego. W części przypadków linia złamania była mało widoczna, szczególnie na zdjęciach nie najlepszej jakości technicznej. Przyczyną znacznych dolegliwości bólowych u pacjentów po urazie jest nie unieruchomione lub unieruchomione nieprawidłowo złamanie trzonu kości udowej. Rozpoznanie kliniczne takiego uszkodzenia nie nastręcza trudności, w przeciwieństwie do rozpoznania współistniejącego złamania szyjki. Plan leczenia wytycza wynik badania radiologicznego. Zdjęcia mało czytelne nie należy interpretować, gdyż może być źródłem błędnych wniosków. Ujęcie w badaniach obrazowych stawu biodrowego i kolanowego jest bezwzględną koniecznością [7]. Szczególnie ostrożnym i uważnym trzeba być przy ocenie małych, często wycinkowych radiogramów wykonywanych po kilka na jednej kliszy. Takie oszczędnościowe obrazowanie uszkodzeń układu kostno-stawowego utrudnia wykrycie zmian istotnych i może skutkować podjęciem złych decyzji terapeutycznych i podrożeniem kosztów leczenia (Ryc. 6). Wykonanie zdjęcia bocznego stawu biodrowego przy współistnieniu złamania trzonu kości udowej jest trudne technicznie. Diagnostycznie przydatną może być tomografia komputerowa. Według Sharnthrama i wsp. wykonanie zdjęcia bocznego jest jednak koniecznością, gdyż w znac-

A 42-year-old female, M.I., sustained an injury of the right lower limb in a road accident. Radiographs revealed a femoral shaft fracture and a non-displaced peritrochanteric fracture. The fractures were stabilised with a closed locked intramedullary nail. There were no complications in the post-operative period. Bone union allowing the patient to walk without crutches was obtained after 5 months. (Fig.5)

## DISCUSSION

Concomitant ipsilateral femoral neck and shaft fractures are uncommon. Shantharam et al. described the treatment outcomes of 34 patients treated over 10 years [1]. The five cases presented in this paper span a period of 2 years. These fractures demand particular alertness in x-ray analysis, precision in fracture stabilisation and careful rehabilitation. A common feature of all of the two-level femoral fractures in this series was the lack of displacement of the proximal fracture. In some cases, the fracture line was hardly visible, especially on poor quality x-ray images. A failure to stabilise or improper stabilisation of a femoral shaft fracture causes considerable pain. Clinical diagnosis of this kind of fracture is not difficult, unlike the diagnosis of a concomitant neck fracture. The treatment plan is determined by radiographic evidence. A poor image should not be interpreted since it may lead to false conclusions. It is essential to obtain radiographs of the iliac and knee joints [7]. The assessment of a few small, often fragmentary, radiographs shown on one x-ray film demands particular caution and concentration. Such "cost-cutting" imaging of bone and joint structures makes it difficult to identify significant lesions and may lead to wrong therapeutic decisions and increase treatment costs (Fig. 6). Obtaining a lateral x-ray radiograph of the iliac joint with a concomitant femoral shaft fracture represents a technical difficulty. Computer tomography can be diagnostically useful. However, according to Sharnthram et al., a lateral radiograph is necessary as it considerably reduces the risk of misdiagnosis [1]. The choice of operative method depends on the type of implants available and the experience of the surgical team. Reconstruction nailing allows stable closed fixation of fractures and early and effective rehabilitation [1,6,8]. Overlooking a neck fracture in preliminary diagnosis is a frequent complication



Ryc. 6. Ocena czterech małych radiogramów umieszczonych na jednej kliszy rentgenowskiej może być trudna i ryzykowne. Słabo widoczne złamanie szyjki kości udowej

Fig. 6. Analysis of four small radiographs on one x-ray film may be difficult and liable to error. A hardly visible femoral neck fracture

nym stopniu redukuje to ryzyko pomyłki diagnostycznej [1]. Wybór metody operacyjnej zależy od rodzaju posiadanych implantów i doświadczenia zespołu operującego pacjenta. Zastosowanie gwoździa rekonstrukcyjnego pozwala na stabilne zespolenie złamań sposobem zamkniętym. Pozwala też na wcześnieą i efektywną rehabilitację [1,6,8]. Przeoczenie złamania szyjki w rozpoznaniu wstępny to powikłanie dosyć częste [1,5,6,9,10,11]. Według Alho częstość tych przypadków zależy od metody i zakresu przeprowadzania rutynowych badań obrazowych u pacjentów po urazie oraz rodzaju złamania [1]. Rozpoznanie śródoperacyjne uszkodzenia, dopiero w czasie kontroli radiologicznej przed lub w trakcie stabilizacji złamania trzonu gwoździem śródszpikowym, wymaga zmiany taktyki postępowania i zastosowania zamiast gwoździa ryglowanego do zespolenia złamania trzonu, gwoździa rekonstrukcyjnego. W przypadku jego braku, złamanie szyjki można zespolić śrubami omijającymi gwóźdź stabilizujący złamanie trzonu. Innym rozwiązaniem jest zespolenie złamania trzonu płytka, co obecnie wydaje się jednak działaniem mało nowoczesnym, mniej skutecznym i obarczonym znacznie większym ryzykiem powikłań, głównie obluzowaniem implantów i zaburzeniami zrostu. Złamanie szyjki lub przezkrętarzo-

[1,5,6,9,10,11]. Alho reports that the incidence of this problem depends on the type of fracture, as well as on the method and scope of routine imaging studies performed in patients after an injury [1]. Intraoperative diagnosis of the fracture on the basis of a follow-up radiograph before or at the time of stabilising the shaft fracture with an intramedullary nail requires a change in the operative approach and use of a reconstruction nail to fix the fracture instead of a locked nail. If no reconstruction nail is available, the neck fracture can be stabilised with screws bypassing the nail that fixes the shaft fracture. Another solution consists in fixing the fracture with a plate. However, this method seems to be rather obsolete, less effective and liable to a considerably higher risk of complications, mainly malunion and implant loosening. A pertrochanteric or neck fracture can be stabilised with a nail-plate or, if there are appropriate conditions, cancellous screws. If the proximal fracture is not displaced, reposition is not necessary and screws can be inserted in situ through the neck into the femoral head, which reduces surgical time. A displaced cervical fracture requires precise reposition of the fragments. This usually involves significant internal rotation of the limb, which can be performed only after the shaft fracture has been stabilised [9,10].

we można zespolić śrubopłytką lub, jeżeli warunki na to powalają, śrubami do istoty gąbczastej. Brak przemieszczenia złamania bliższego uwalnia operatora od konieczności jego nastawienia, pozwala na wprowadzenie śrub *in situ* przez szyjkę do głowy kości udowej i skraca czas zabiegów. Przemieszczenie złamania szyjki wymaga dokładnego nastawienia odłamów. Zwykle konieczna jest do tego znaczna rotacja wewnętrzna kończyny, co można wykonać dopiero po zespoleniu złamania trzonu [9,10].

Szczególnej uwagi wymaga monitorowanie zrostu kostnego, a jego postęp wyznacza tempo rehabilitacji. Zespolenie złamania trzonu gwoździem śródszpikowym sposobem zamkniętym pozwala na oszczędzenie krwiaka okołozłamaniowego, który jest podłożem tworzenia kostniny. W naszym materiale istotne zaburzenia zrostu trzonu wystąpiły u jednego chorego ze złamaniem otwartym. Nie bez znaczenia mógł być fakt, że gojenia u tego pacjenta wymagały liczne uszkodzenia kostne zarówno podudzia i uda jednej kończyny. Chory ten wymagał zastosowania przeszczepu kostnego. Według Alfonso i wsp. zaburzenia zrostu w złamaniach dwupoziomowych są bardziej prawdopodobne z powodu większego uszkodzenia ukrwienia odłamów kostnych, co jest następstwem znacznej energii urazu [5]. Podobnego zdania jest Bennet i wsp. którzy uważają, że ryzyko zaburzeń zrostu szyjki kości udowej jest w uszkodzeniach złożonych wyższe niż w złamaniu izolowanym [2]. W ocenie Chena i wsp. oraz Wolinskyego i wsp. martwica głowy kości udowej jest stosunkowo rzadko obserwowana w uszkodzeniach dwupoziomowych kości udowej, a zrost złamania zależy od stabilnego zespolenia odłamów [12,13]. Ocena radiologiczna zrostu złamania szyjki opiera się przede wszystkim na zniku linii uszkodzenia kości. Dozowanie obciążania operowanej kończyny w leczeniu złamań dwupoziomowych powinno być bardziej ostrożne niż w leczeniu stabilnych złamań trzonu, w których zrost, w uzasadnionych przypadkach, może być również częściej stymulowany przez dynamizację zespolenia. Istotnymi są ćwiczenia wzmacniające siłę i odbudowę mięśni oraz ćwiczenia ruchomości stawów. Chi-Chuan Wu i Wen-Jer Chen uważają, że w segmentarnych złamaniach kości udowej zaburzenia zrostu trzonu są bardziej prawdopodobne niż w złamaniach izolowanych z powodu uszkodzenia ukrwienia spowodowanego urazem oraz w części jako następstwo rozwiercania kanału przed implantacją gwoździa śródszpikowego. W zaburzeniach zrostu złamania trzonu nie zalecają dynamizacji zespolenia, a raczej użycie przeszczepu kostnego [4].

Monitoring bone union demands particular attention, since its progress sets the pace of rehabilitation. Closed intramedullary nailing of a shaft fracture spares the perifracture haematoma which forms the foundation for a callus. In our series, significant shaft union disturbances occurred in one patient who had experienced an open fracture. It was possibly important that the patient had sustained multiple bone injuries in both the lower leg and the thigh femur of the same limb which also had to heal. The patient required a bone graft. According to Alfonso et al., two-level fractures are more often associated with malunion due to more extensive damage to the blood supply to bone fragments caused by a considerable energy of the trauma [5]. Sharing this opinion, Bennett et al. believe that the risk of femoral neck malunion is higher in complex fractures than in an isolated fracture [2]. According to Chen et al. and Wolinsky et al., femoral head necrosis is rather rarely observed in two-level injury to the femoral bone, and bone union depends on a stable fixation of the bone fragments [12,13]. Radiographic assessment of neck fracture union is based mainly on the finding of disappearance of the fracture line. Gradually loading the operated limb in the treatment of two-level fractures should be more careful than in stable shaft fractures. As regards the latter, in justified cases, bone union can be more often stimulated by dynamization of the nail. Exercises to increase muscle strength and stimulate muscle regeneration and exercises to increase joint mobility are of importance here. Chi-Chuan Wu and Wen-Jer Chen believe that shaft union disturbances are more probable in segmental femoral bone fractures than in isolated fractures due to perfusion damage resulting from the trauma and partially caused by reaming the canal before inserting the intramedullary nail. In shaft malunion, Wu and Chen recommend bone grafts instead of dynamization of the nail [4].

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Shantharam Shetty M, Ajith Kumar M, Sandeep S. Ireshanavar, Dr Sudhakar. Ipsilateral hip and femoral shaft fractures treated with intramedullary nail. International Orthopaedics (SICOT) 2007; 31: 77-81.
2. Bennett FS, Zinar DM, Kilgus D. J. Ipsilateral hip and femoral shaft fractures. Clin Orthop 1993; 961: 68-77.
3. Shatzker J, Barrington TW. Fractures of the femoral neck associated with fractures of the same femoral shaft. Can J Surg 1968; 11: 297-305.
4. Chi-Chuan Wu, Wen-Jer Chen. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. Retrospective study of 33 cases. Acta Orthop Scand 1991; 62 (4): 346-351.
5. Alfonso D, Vasquez O, Egol K. Concomitant ipsilateral femoral neck and femoral shaft fracture nonunions; A report of three cases and a review of the literature. The Iowa Orthopaedic Journal 2006; 26: 112-118.
6. Anti Alho. Concurrent ipsilateral fractures of the hip and femoral shaft. A meta-analysis of 650 cases. Acta Orthop Scand 1996; 67 (1): 19-28.
7. Zettas JP, Zettas P. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. Clin. Orthop. Rel. Res. 1981; 160: 63-73.
8. Leung KS, So WS, Leung PC. Treatment of ipsilateral femoral shaft fractures and hip fractures 1993; Injury 24 (1): 41-45.
9. Casey MJ, Chapman MW. Ipsilateral concomitant fractures of the hip and femoral shaft. J Bone Joint Surg Am. 1979; 61 (4): 503-509.
10. Bernstein SM. Fractures of the femoral shaft and associated ipsilateral fractures of the hip. Orthop Clin North Am. 1974; 5: 799-819.
11. Swiontkowski MF, Hansen ST Jr, Kellam J. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. A treatment protocol. J Bone Joint Surg Am. 1984; 66: 260-268.
12. Chen CM, Chiu FY, Lo WH, Chung TY. Ipsilateral hip and distal femoral fractures. Injury 2000; 31: 147-151.
13. Wolinsky PR, Johnson KD. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. Clin Orthop 1995; 313: 81-90.

Liczba słów/Word count: 3892

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 6

Piśmiennictwo/References: 13

Adres do korespondencji / Address for correspondence  
dr n. med. Krzysztof Wójcik

41-200 Sosnowiec, ul. Kilińskiego 36/37  
tel. (0-32) 266-68-25, e-mail:- pjojka@poczta.onet.pl

Otrzymano / Received 12.02.2009 r.  
Zaakceptowano / Accepted 26.04.2009 r.