

Analiza długości przeżycia i pobytu w szpitalu chorych ze złamaniem okołokrętarzowym kości udowej (AO 31A1-A3)

Analysis of the Length of Survival and Duration of Hospital Stay of Patients with Pertrochanteric Femoral Fracture (AO 31A1-A3)

Grzegorz Kropczyński^(A,B,C,D,E), Marek Śliwa^(A,B,C,E,F), Piotr Styrkosz^(A,B,D),
Roman Pawlas^(A,D)

Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej, Szpital Wojewódzki, Bielsko-Biała
The Department of Trauma and Orthopaedic Surgery, Regional Hospital, Bielsko-Biała

STRESZCZENIE

Wstęp. Leczenie operacyjne chorych ze złamaniem okołokrętarzowym kości udowej jest metodą z wyboru. Celem pracy była analiza długości przeżycia i pobytu w szpitalu chorych w zależności od wyboru metody operacyjnej oraz wybranych czynników rokowniczych tj.: zmiany wartości hemoglobiny (Hg), hematokrytu (Ht) oraz wieku i płci.

Materiał i metody. Analizie poddano 403 chorych ze złamaniem okołokrętarzowym operowanych w latach 2005-2008. Informacje o wieku, płci, rodzaju złamania oraz parametrach laboratoryjnych uzyskano z historii chorób pacjentów. Daty zgonów uzyskano z Urzędu Statystycznego. Przeprowadzono analizę przeżywalności metodą Kaplana-Meiera stosując test F Coxa, przeprowadzono wielowymiarową analizę zależności przeżycia (analizę regresji ryzyka względnego Coxa) z zastosowaniem korelacji porządku rang Spearmana jak również przeprowadzono analizę regresji dla czasu hospitalizacji wyżej wymienionymi testami.

Wyniki. Zespołem DHS wykonano u 255 (63%), gwoździem Gamma u 108 (27%), a płytą kątową u 40 (10%) chorych. Rodzaj metody operacyjnej oraz płeć pacjentów nie miała znaczenia istotnie statystycznego dla prognozowanej długości przeżycia. Czynnikiem mającym zależność odwrotnie proporcjonalną na prognozowaną długość przeżycia były: wiek pacjenta, różnica między wartością hemoglobiny (Hg) przy przyjęciu i Hg po zabiegu oraz związana z tym liczba przetaczanych jednostek koncentratu krwinek czerwonych. Czas hospitalizacji po zabiegu nie zależał w sposób statystycznie istotny od rodzaju zastosowanego implantu oraz płci chorego. Wiek pacjenta oraz wartość Hg podczas przyjęcia na oddział chirurgii urazowo-ortopedycznej determinowały czas pobytu w szpitalu.

Wnioski. 1. Czynnikiem mającym znaczenie dla prognozowania czasu przeżycia chorych ze złamaniami okołokrętarzowymi kości udowej są: wiek, spadek wartości Hg oraz ilość przetoczonych preparatów KKCz podczas procesu leczniczego. 2. Na długość pobytu w szpitalu decydujące znaczenie ma: wiek oraz wartość Hg podczas przyjęcia pacjenta na oddział. 3. Rodzaj metody operacyjnej oraz płeć pacjentów nie mają znaczenia prognostycznego dla długości przeżycia oraz pobytu w szpitalu.

Słowa kluczowe: złamanie okołokrętarzowe, śmiertelność, czynniki ryzyka

SUMMARY

Background. Surgery is the method of choice in patients with pertrochanteric femoral fractures. The aim of the study was to analyse the length of survival and duration of hospital stay of patients versus operative technique and selected prognostic factors, i.e.: changes in hemoglobin (Hg) levels, hematocrit (Ht), as well as age and gender.

Material and methods. The subjects of this study were 403 patients with pertrochanteric femoral fractures who were operated on in the period 2005-2008. Information on age, gender, the type of fracture and laboratory parameters was acquired from patient case histories. Dates of death were obtained from the Statistical Office. We analysed the survival rate using Kaplan-Meier's method with Cox's F test and performed a multidimensional dependency analysis of survival (Cox regression model) with Spearman's rank correlation coefficient, and we also used the above-mentioned tests to conduct a regression analysis of the duration of hospitalization.

Results. 255 patients (63%) underwent DHS fixation, while 108 (27%) were treated with Gamma nails, and 40 (10%) with angled condylar plates. The operative technique and gender were not significantly associated with the predicted length of survival. Factors with an inversely proportional effect on the predicted length of survival comprised age, the difference between admission and postoperative haemoglobin (Hg) levels and the number of pRBC units transfused as a consequence of that difference. The duration of postoperative hospital stay was not significantly related to either the type of implant or gender. The duration of hospital stay was determined by the age of the patient and hemoglobin level on admission.

Conclusions. 1. Significant prognostic factors predicting the survival time of patients with pertrochanteric femoral fractures comprise: age, a decrease in Hg levels, and the number of pRBC units transfused during the treatment. 2. The duration of hospital stay depends ultimately on patient age and Hg level on admission. 3. The operative technique and gender have no significant prognostic value regarding the length of survival and duration of hospital stay.

Key words: pertrochanteric fracture, mortality, risk factors

WSTĘP

Złamania okolicy stawu biodrowego należą wciąż do najczęstszych i najtrudniejszych do leczenia uszkodzeń układu ruchu.

Wraz z wiekiem wzrasta ryzyko tego typu obrażeń, a zwłaszcza złamań okołokrętarzowych kości udowej. Związane jest to ze znanymi czynnikami ryzyka: osteoporozą, zaburzeniami równowagi i zmianą stereotypu chodu, osłabieniem wzroku i siły mięśniowej oraz ograniczeniem innych funkcji, postępujących wraz z wiekiem. Leczenie operacyjne u takich chorych, pomimo znacznego ryzyka, jest metodą z wyboru. Po przeżyciu pierwszego roku od zabiegu, śmiertelność wśród operowanych jest zbliżona do ryzyka populacyjnego w danej grupie wiekowej [1].

MATERIAŁ I METODY

Celem pracy była analiza długości przeżycia i pobytu w szpitalu chorych w zależności od wyboru metody operacyjnej oraz wybranych czynników rokowniczych tj. zmiany wartości hemoglobiny, hematokrytu oraz wieku i płci.

Analizie poddano 403 chorych ze złamaniem okołokrętarzowym operowanych w Oddziale Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej w latach 2005-2008. Wśród chorych było 113 mężczyzn (średnia wieku 64 lata) i 290 kobiet (średnia wieku 79 lat). Informacje o wieku, płci, rodzaju złamania oraz parametrach laboratoryjnych uzyskano z historii choroby pacjentów. Daty zgonów uzyskano z Urzędu Statystycznego. Dane poddano analizie statystycznej tj.: przeprowadzono analizę przeżywalności metodą Kaplana-Meiera stosując test F Coxa, przeprowadzono wielowymiarową analizę zależności przeżycia (analizę regresji ryzyka względnego Coxa) z zastosowaniem korelacji porządku rang Spearmana, jak również przeprowadzono analizę regresji dla czasu hospitalizacji wyżej wymienionymi testami.

WYNIKI

Zespolenie sposobem DHS wykonano u 255 (63%), gwoździem Gamma u 108 (27%), a płytą kątową u 40 (10%) chorych. O wyborze użytego do zespolenia implantu decydowały: morfologia i miejsce złamania.

BACKGROUND

Fractures of the hip joint region remain the most common and difficult-to-treat musculoskeletal injuries.

The risk of such injuries, especially pertrochanteric femoral fractures, increases with age. This is connected with known risk factors: osteoporosis, balance disorders and changes in gait pattern, impaired vision and muscle strength, as well as other age-associated progressive functional limitations. Despite the significant associated risk, surgery is a method of choice in such patients. One year after the procedure, the patients' mortality rate is similar to the population risk for a given age group [1].

MATERIAL AND METHODS

The aim of the study was to analyse the length of survival and duration of hospital stay of patients in relation to the operative technique and selected prognostic factors, i.e. changes in hemoglobin levels, hematocrit, age and gender.

The subjects of this study were 403 patients with pertrochanteric fractures who were operated on at the Orthopedic and Trauma Department in the years 2005-2008. The series consisted of 113 men (mean age 64 years) and 290 women (mean age 79 years). Data concerning age, gender, type of fracture and laboratory parameters were acquired from case histories. Death dates were obtained from the Statistical Office. The data were subjected to a statistical analysis. The survival rate was analysed according to Kaplan-Meier's method with Cox's F Test and a multidimensional dependency analysis of survival (Cox regression model) was carried out based on Spearman's rank correlation coefficient. The above-mentioned tests were also used to conduct a regression analysis of the duration of hospitalization.

RESULTS

255 patients (63%) underwent DHS fixation, while 108 patients (27%) were treated with Gamma nails, and 40 patients (10%) received angled condylar plates. The type of implant was chosen on the basis of morphology and the site of fracture.

Tab. 1. Rodzaj zastosowanego implantu w zależności od morfologii i miejsca złamania

Tab. 1. The type of implant versus morphology and site of fracture

Rodzaj złamania/ Type of fracture	Przekrętarzowe/ Pertrochanteric	Podkrętarzowe/ Subtrochanteric	Przez i podkrętarzowe/ Per- and subtrochanteric
Implant			
Gamma	46 (15%)	41 (76%)	21 (55%)
DHS	243 (78%)	7 (13%)	5 (13%)
Płyta kątowa/Condylar plate	22 (7%)	6 (11%)	12 (32%)

Płeć i wiek pacjentów nie miały wpływu na wybór metody operacyjnej.

Rodzaj metody operacyjnej oraz płeć pacjentów nie miała znaczenia istotnie statystycznego dla prognozowanej długości przeżycia oraz długości pobytu na oddziale.

Ważnymi czynnikami rokowniczymi dla długości przeżycia badanych chorych były zmiany stężenia hemoglobiny (Hg) oraz ilość przetaczanych koncentratów krwinek czerwonych (KKCz). Średnia wartość Hg wynosiła: przy przyjęciu 12mg% (7–13mg%), po zabiegu 10mg% (4–14mg%), przed wypisem 11mg% (7–15mg%). Średnia ilość przetoczonych preparatów KKCz wynosiła 0,7 jednostki (0-6).

Czynnikami mającymi zależność odwrotnie proporcjonalną na prognozowaną długość przeżycia były: wiek pacjenta, różnica między wartością Hg przy

Gender and age of the patients had no impact on the choice of the operative technique.

Neither operative technique nor age was significantly associated with the predicted length of survival or duration of hospital stay.

The important prognostic factors for the length of survival comprised changes in hemoglobin (Hg) concentration and the number of packed red blood cells (pRBC) units transfused. Mean Hg levels were 12mg% (7–13mg%) on admission, 10mg% (4–14mg%) after surgery, and 11mg% (7–15mg%) before discharge. The mean number of pRBC units transfused was 0.7 units (0-6).

Factors with an inversely proportional effect on the predicted length of survival comprised age, the difference between admission and postoperative haemoglobin (Hg) levels and the number of pRBC

Tab. 2. Rodzaj zastosowanego implantu w korelacji z płcią i wiekiem badanych chorych

Tab. 2. Correlation between type of implant and patient gender and age

Implant	Kobiety/ Women	Mężczyźni/ Men	Wiek (lata)/ Age (years)
DHS	72.94%	27.06%	75.4
Gamma	69.44%	30.56%	73.7
Płyta kątowna/Condylar plate	72.50%	27.50%	72.2

Tab. 3. Zależność długości pobytu na oddziale i prawdopodobieństwa przeżycia od metody operacyjnej oraz płci pacjentów

Tab. 3. The relation of duration of hospital stay and likelihood of survival to operative technique and gender.

TOTAL	METODA OPERACYJNA/ OPERATIVE TECHNIQUE			☒	PŁEĆ / GENDER		RAZEM
	DHS	GAMMA	PŁ. KĄTOWA/ CONDYLAR PLATE		☒		
X	28.4	28.9	27.7	28.3	28.4	28.4	
Y	11	12	17	12	11	11	
Z	67	55	60	64	67	67	
T	0.75	0.81	0.73	0.78	0.75	0.76	

X – średnia długość pobytu na oddziale [dni]

X – mean duration of stay at the department [days]

Y – minimalna długość pobytu na oddziale [dni]

Y - minimum duration of stay at the department [days]

Z – maksymalna długość pobytu na oddziale [dni]

Z - maximum duration of stay at the department [days]

T – prawdopodobieństwo przeżycia Kaplana-Meiera (okres obserwacji 2 lata) [dni]

T - Kaplan-Meier survival rate (2 years' follow-up) [days]

Tab. 4. Prawdopodobieństwo przeżycia w zależności od wieku pacjentów, spadku wartości Hg po zabiegu oraz ilości przetoczonych preparatów KKCz

Tab. 4. Survival rate in relation to patient age, postoperative decrease in Hg levels and number of pRBC units transfused.

	WIEK [lata] /AGE [years]			HG (p-z) [mg%] /HG (p-z) [mg%]			KKCZ [il. jedn.] /pRBC [units]		
	Min.	Śr./ Mean	Max.	Min.	Śr./ Mean	Max.	Min.	Śr./ Mean	Max.
	X	19	74	99	7.3	12.1	17.3	0	0.73
	0.99	0.81	0.51	0.91	0.81	0.54	0.84	0.81	0.32

X - prawdopodobieństwo przeżycia [okres obserwacji 2 lata]

X - probability of survival [2 years' follow-up]

HG (p-z) – różnica wartości hemoglobiny przy przyjęciu i po zabiegu

HG (a-p) - difference between admission and postoperative Hg levels

KKCz – koncentrat krwinek czerwonych

pRBC - packed red blood cells

Tab. 5. Istotność czynników rokowniczych determinujących czas przeżycia

Tab. 5. Significance of prognostic factors for survival

	Wiek/Age	Hg (p-z)/HG (a-p)	KKcz/ pRBC
Wsp. ryzyka względnego/ Relative risk coefficient	1.046	1.225	1.364
Wsp. istotności/ Level of significance	0.00002	0.00878	0.00323

Hg (p-z) – różnica wartości hemoglobiny przy przyjęciu i po zabiegu
 HG (a-p) – difference between admission and postoperative Hg levels
 KKcz – koncentrat krwinek czerwonych
 pRBC – packed red blood cells

przyjęciu i Hg po zabiegu oraz związana z tym liczba przetaczanych jednostek KKCz.

Wiek pacjentów oraz wartość Hg podczas przyjęcia na oddział determinowały czas pobytu w szpitalu. Im mniejsza była wartość Hg przy przyjęciu oraz im starszy był pacjent, tym dłuższy był pobyt na oddziale chirurgii urazowo-ortopedycznej.

DYSKUSJA

Do badanych przez nas złamań dochodziło głównie u osób starszych ze zmianami osteopenicznymi po urazach niskoenergetycznych.

Decyzja o sposobie leczenia zależała od rodzaju i typu złamania. Większość złamań przekrętarsowych (AO 31-A1) leczono z powodzeniem za pomocą ześlizgowych śrub biodrowych (DHS). Prostota zabiegu oraz przewidywalność techniki operacyjnej sprawia, że zabieg ten jest preferowany przez wielu operatorów [2]. Należy zaznaczyć, że obecność dużego odłamu, odwrotna konfiguracja skośna lub podkrętarsowy przebieg złamania zwiększają jego niestabilność. Czynniki te są przeciwwskazaniem do użycia ześlizgowej śruby biodrowej [3].

Okolica podkrętarsowa kości udowej jest najbardziej narażona na obciążenia biomechaniczne i stanowi poważne wyzwanie dla operatora [4]. W złamaniach podkrętarsowych (AO 31-A3) i złożonych pod- i przekrętarsowych (AO 31-A2) kości udowej u chorych leczonych na naszym oddziale preferowano sposób leczenia operacyjnego za pomocą ryglowanych gwoździ śródszpikowych (gwoździe Gamma). Barquet dokonał w swoich badaniach obserwacji odległych wyników leczenia gwoździem Gamma i otrzymał 100% zrost kostny [5]. Podobne wyniki otrzymał w swoich pracach van Doorn [6].

W przypadku rozkawałkowania odłamu bliższego kości udowej współistniejącego ze złamaniem złożonym przez- i podkrętarsowym preferowano technikę zespolenia płytą kątową. Technika ta wydaje się być wymagającą dla chirurga ze względu na trudność w utrzymaniu nienaruszonego unaczynienia odłamów przyśrodkowych oraz precyzyjne pomostowa-

units transfused as a consequence of that difference.

The duration of hospital stay was determined by the age of the patient and hemoglobin level on admission. Increasingly lower admission hemoglobin levels and older age correlated with increasingly longer hospitalizations at the orthopedic and trauma department.

DISCUSSION

The fractures we investigated occurred mostly in elderly people with osteopenic changes following low-energy injuries.

The choice of the treatment method depended on the kind and type of fracture. The majority of pertrochanteric fractures (AO 31-A1) were successfully treated with Dynamic Hip Screws (DHS). Due to the simplicity and predictability of the operative technique, this procedure is preferred by many operators [2]. It should be emphasized that the presence of a large bone fragment, the reverse oblique fracture pattern, or the subtrochanteric location of the fracture result in increased fracture instability. These factors represent contraindications to the use of the dynamic hip screw [3].

The subtrochanteric region of the femur is the most prone to biomechanical loading and poses a serious challenge for the operator [4]. Locked intramedullary nailing (Gamma nails) was preferred in our department in those patients with subtrochanteric fractures (AO 31-A3) as well as in those with complex sub- and pertrochanteric femoral fractures (AO 31-A2). Barquet studied long-term outcomes of Gamma nailing, obtaining complete bone union [5]. Van Doorn reported similar results [6].

Condylar plate fixation was preferred when comminution of the proximal femur was seen together with a complex per- and subtrochanteric fracture. This technique appears to be a demanding one for the surgeon, as it is difficult to preserve intact vascularization of the medial fragments of the bone and to align the fracture precisely (axis, rotation, length). Despite a high percentage of satisfactory bone union

nie złamania (oś, rotacja, długość). Zarówno w piśmiennictwie, jak i w naszych doświadczeniach mimo wysokiego odsetku dobrego zrostu metoda ta odchodzi do przeszłości. Jest to spowodowane gorszą stabilnością i słabszą wytrzymałością tego zespolenia na wczesne obciążenia statyczne [7].

Nie ulega wątpliwości fakt, iż złamania okołokrętarzowe wymagają szybkiego zespolenia, a wczesna rehabilitacja przywraca zdolność do samodzielnej egzystencji [1,8,9].

Z przeprowadzonej analizy wynika, że rodzaj złamania i założonego implantu nie miały znaczenia dla prognozowanej długości przeżycia oraz pobytu w szpitalu. Nie jest zalecane rutynowe wykonywanie gwoździowania śródszpikowego. Adams randomizował badania na 400 pacjentach operowanych metodą DHS-u i gwoźdźnia Gamma. W grupie poddanej gwoździowaniu częściej dochodziło do reoperacji i powikłań [10]. Podobne wnioski wysuwa Parker w swoich badaniach [11]. Natomiast Sadowski wykazał niższą częstość niepowodzeń po gwoździowaniu śródszpikowym niż po zastosowaniu 95° dynamicznej śrubopłytki [12].

Dane dotyczące zależności między wiekiem oraz metodą operacyjną a śmiertelnością pacjentów w literaturze są gruntownie przedstawione. [13-15]. Ishida opisał zależność przeżycia od typu złamania, jednak dotyczyło to osób po 90 roku życia [16]. Podobnie jak w danych uzyskanych z literatury, wiek operowanych przez nas pacjentów miał istotne statystycznie znaczenie dla prognozowanej długości przeżycia [17]. Śmiertelność w pierwszym roku od urazu w dostępnych badaniach prowadzonych przez innych autorów wynosiła od 12% do 40% w zależności od grupy wiekowej poddanej badaniu [14,18,19].

W naszym przypadku wyniosła 13%. Dodatkowym czynnikiem mającym znaczenie prognostyczne dla długości przeżycia jest spadek wartości hemoglobiny w procesie leczenia szpitalnego i związane z tym uzupełnianie niedoborów krwinek czerwonych. W podobnych badaniach zwykle skupiano się na wartości hemoglobiny przy przyjęciu, której niska wartość koreluje ze zwiększonym ryzykiem operacyjnym [20]. W naszych badaniach ważny okazał się spadek wartości hemoglobiny i związane z tym uzupełnianie krwinek czerwonych. Wiele podobnych prac wskazuje, iż wartości hemoglobiny są bardzo dobrym i łatwo dostępnym czynnikiem rokowniczym przeżycia pacjentów [21,22].

WNIOSKI

1. Czynnikiem mającym znaczenie dla prognozowania czasu przeżycia chorych ze złamaniami

outcomes, this method is becoming a thing of the past, both in the literature and in our experience. The reasons are inferior stability of this fixation and lower resistance to early static loading [7].

Undoubtedly, pertrochanteric fractures require quick fixation, and early rehabilitation restores the ability to live independently [1,8,9]. The analysis indicates that the type of fracture and the implant used did not influence the predicted length of survival and duration of hospital stay. Routine intramedullary nailing is not recommended. Adams carried out a randomized study of 400 patients treated with DHS and Gamma nailing, finding more frequent need for repeat surgery and a higher incidence of complications in the Gamma nail group [10]. Parker drew similar conclusions [11]. Sadowski, however, demonstrated a lower failure rate following intramedullary nailing than with a 95° screw-plate [12].

Data concerning the relation between age, operative technique, and patient mortality are presented at length in the literature [13-15]. Ishida described the relation between survival and fracture type; however, his study was concerned with patients over 90 years old [16]. In line with literature data, the age of the patients in our study was significantly associated with the predicted length of survival [17]. In the available studies of other authors, mortality in the first year following the fracture ranged from 12% to 40%, depending on the age group [14,18,19]. It was 13% in our study. Another factor of prognostic importance for the predicted length of survival is a decrease in hemoglobin level during hospital treatment and the related supplementation of red blood cells. Similar studies have usually focused on admission hemoglobin, the low level of which correlates with an increased operative risk [20]. In our studies, it was the surgery-related decrease in hemoglobin levels and the associated supplementation of red blood cells that turned out to be important. Many similar papers report that hemoglobin level is a very good and easily accessible prognostic factor for patient survival [21,22].

CONCLUSIONS

1. Significant prognostic factors for predicting survival time of patients with pertrochanteric fe-

- okołokrętarzowymi kości udowej są: wiek, spadek wartości Hg oraz ilość przetoczonych preparatów KKCz podczas procesu leczniczego
 - Na długość pobytu w szpitalu decydujące znaczenie ma: wiek oraz wartość Hg podczas przyjęcia pacjenta na oddział
 - Rodzaj metody operacyjnej oraz płeć pacjentów nie mają znaczenia prognostycznego dla długości przeżycia oraz pobytu w szpitalu.
- moral fractures comprise age, the decrease in Hg level, and the number of pRBC units transfused during the treatment.
 - The duration of hospitalization depends heavily on the age of the patient and their admission hemoglobin concentration.
 - Neither operative technique nor the age of the patient has prognostic value for the length of survival and duration of hospital stay.

PIŚMIENICTWO/REFERENCES

- Kruczyński J, Górski J, Wyniki leczenia operacyjnego złamań bliższego końca kości udowej u chorych 90 letnich i starszych. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2008; 4(6): 338-349.
- Sanders R, Regazzoni P Treatment of pertrochanteric femur fractures using the dynamic condylar screw *J Orthop Trauma* 1989; 3: 206-213.
- Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ Reverse obliquity of fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 643-650.
- Wiss DA, Brien WW. Subtrochanteric fractures of the femur; results of treatment by interlocking nail. *Clin Orthop* 1992; 283: 231-236.
- Barquet A, Francescoli L, Rienzi D et al. Intertrochanteric-subtrochanteric fractures; treatment with the long Gamma nail. *J Orthop Trauma* 2000; 14: 324-328.
- van Doorn R, Stopert JW. The long Gamma nail in the treatment of 329 subtrochanteric fractures with major extension into the femoral shaft. *Eur J Surg* 2000; 166: 240-246.
- Kinast C, Bolhofner BR, Masr JU et al Subtrochanteric fractures of the femur; results of treatment with the 95 degree condylar blade plate. *Clin Orthop* 1989; 238: 122-130.
- Stiasny J, Dragan Sz. Analiza porównawcza wyników leczenia operacyjnego złamania szyjki kości udowej za pomocą płyty DHS i kaniulowanych śrub AO. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2008; 4(6): 350-360
- Tanaka J, Tokimura F, Outcomes of hip fracture surgery in patients aged > or = 90 years. *Orthopedics* 2003; Jan;26(1):55-8.
- Adams CI, Robinson CM, Court-Brown CM et al Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur *J Orthop Trauma* 2001; 15: 394-400.
- Parker MJ, Pryor GA Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures: meta-analysis of the randomized trials. *Int Orthop* 1996; 20: 163-168.
- Sadowski C, Lubbeke A, Saudan M et al. Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 95 degrees screw-plate: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84: 372-381.
- Hussain A, Siva K, Mortality among elderly patients with fracture of the hip. *JK-Practitioner* 2003; 10: 1.
- Aharonoff GB, Koval KJ, Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11(3): 162-5.
- Trombetti A, Herrmann F, Survival and potential years of life lost after hip fracture in men and age-matched women. *Osteoporosis Int* 2002; 13(9):731-7.
- Ishida Y, Kawai S, Factors affecting ambulatory status and survival of patients 90 years and older with hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2005; (436):208-15.
- Steen Jensen J, Tondevold E. Mortality after hip fractures. *Acta orthop Scand* 1979; 50: 161-167.
- White BL, Fisher WD. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *JBJS* 1990; (69) 9: 1335-1340.
- Katellaris A, Cumming R. Health Status before and Mortality after Hip Fracture. *American Journal of Public Health* 1996; 86: 4.
- Hsu SU, Aharonoff GB, The relation between discharge hemoglobin and outcome after hip fracture. *Am J of Orthop* 2004; (33)11: 576-580.
- Gruson KI, Aharonoff GB, The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 2002; 16(1):39-44.
- Adunsky A, Lichtenstein A. Blood transfusion requirements in elderly hip fracture patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, (36) 1: 75-81.

Liczba słów/Word count: 3389

Tabele/Tables: 5

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 22

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr n. med. Grzegorz Kropczyński

Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej, Szpital Wojewódzki

43-316 Bielsko-Biała, ul. Armii Krajowej 101, tel. 604-39-01-39, e-mail: gkropczyński@wp.pl

Otrzymano / Received

27.07.2010 r.

Zaakceptowano / Accepted

25.11.2010 r.