

Leszek BRONGEL
Waldemar HŁADKI
Marcin DEMBIŃSKI
Anna ZUB
Marek TRYBUS
Jacek LORKOWSKI

Złamania miednicy skojarzone z mnogimi obrażeniami ciała – własny algorytm diagnostyczno leczniczy

Pelvic fractures coexistent with multiple injured patients – own diagnostic and therapeutic algorithm

II Katedra Chirurgii Ogólnej
Collegium Medicum
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
Klinika Medycyny Ratunkowej
i Obrażeń Wielonarządowych
kierownik: Prof. dr hab. Danuta Karcz

Dodatkowe słowa kluczowe:
złamanie miednicy
mnogie obrażenia ciała
algorytmy
stabilizacja zewnętrzna

Additional key words:
pelvis fracture
multiple injuries
algorithms
external stabilisation

Złamania miednicy stanowią jeden z największych problemów diagnostycznych i terapeutycznych w zespole mnogich obrażeń ciała. Złamania miednicy obserwuje się u 20-30% pacjentów z mnogimi obrażeniami ciała. Obrażenia te są uważane za czynnik prognostyczny ciężkości obrażeń w tej grupie chorych. Stosowane obecnie metody diagnostyczne i metody leczenia obrażeń miednicy i jej narządów wydają się wciąż niedostateczne. Świadczy o tym wysoka śmiertelność w tej grupie chorych. Celem pracy było przedstawienie własnego sposobu postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u chorych ze złamaniami miednicy współistniejącymi z mnogimi obrażeniami ciała oraz potwierdzenie zasadności wczesnego nastawienia odłamów kostnych i stabilizacji zewnętrznej tych złamań. Badana grupa chorych obejmowała 201 chorych z mnogimi obrażeniami ciała leczonych w latach 1999-2003. Złamania miednicy rozpoznano u 42 (20,9%) chorych. Średnia ciężkość obrażeń według skali ISS wyniosła 54 punkty. Doraźne nastawienie odłamów kostnych pod kontrolą RTG i przednią stabilizację zewnętrzną wykonano u 12 (28,5%) najciężej poszkodowanych pacjentów. W tej grupie chorych przeżyło 5 (41,6%) osób. Diagnostykę i leczenie przeprowadzono według ustalonych przez autorów algorytmów, w których jednym z ważnych kryteriów postępowania była wydolność hemodynamiczna. Zwrócono także uwagę na konieczność szerszego stosowania badań angiograficznych naczyń krwionośnych miednicy i ich embolizacji. Uznano, iż postępowanie według opracowanych algorytmów porządkuje i ułatwia proces diagnozy i leczenia. Potwierdzono zalety wczesnego nastawienia złamań miednicy i ich zewnętrznej stabilizacji u chorych niestabilnych krążeniowo, jako zabiegu ratującego życie.

Wstęp

Złamania miednicy w kompleksie mnogich obrażeń ciała stanowią jedno z największych

Pelvic fractures determine one from greatest diagnostic and therapeutic problems in complex of multiple injuries. Pelvic fractures observes oneself at 20-30% patients with multiple injuries of the body. These injuries are attended for prognostic factor of severity status in this to group of patients. Using at presence diagnostic and therapeutic methods appear continually insufficient. Testifies about this high mortality in these patients. Aim of study was presentation of own manner of diagnostic and therapeutic treatment at patients with pelvic fractures coexisting with multiple injuries, and confirmation of legitimacy early reposition of pelvic fracture and external stabilisation. Investigated group of patients embraced 201 ill with multiple injuries of the body attended in years 1999-2003. Pelvic fractures were recognised at 42 (20.9%) patients. Severity of injury according to Injury Severity Score carried out 54 points. Immediate closed reposition under X-ray inspection and anterior external stabilisation executed at 12 (28.5%) most heavy patients. In this group survived 5 (41.6%) of persons. Diagnostics and treatment one passed according to settled by authors of algorithms in of which one from important criterions of conduct was state stability of circulation system. One turned also attention on necessity wider usages of angiographic investigations of blood vessels of pelvis and their immobilisation. One acknowledged that conduct according to worked out algorithms arranges and makes easy process of diagnosis and treatments. One confirmed advantages early closed reposition of pelvic fractures and their external stabilisation at unstable patients, as interverftion saving life.

szych wyzwani i problemów dla chirurga zajmującego się leczeniem ciężkich obrażeń ciała. Zagrożenia stanowią tu z jednej stro-

Adres do korespondencji:
Dr hab. med. Leszek Brongel
II Katedra Chirurgii Ogólnej CM UJ
Klinika Medycyny Ratunkowej
i Obrażeń Wielonarządowych
31-501 Kraków, ul. Kopernika 21
Tel.: (+12) 424 82 04, Fax: (+12) 421 34 56
e-mail lbrongel@poczta.onet.pl

ny same obrażenia kości, które niewłaściwie leczone prowadzić mogą w najlepszym razie do kalectwa, a w najgorszym do powikłań w postaci odleżyn, zakażeń, posocznicy, zatorowości płucnej oraz ciężkich następstw przebiegających pod postacią zespołu niewydolności wielonarządowej (MOF – *multiple organ failure*), a w ich wyniku do zgonu chorego. Z drugiej strony bezpośrednie zagrożenie życia stwarza towarzyszący często tym złamaniom masywny krwotok lub uszkodzenie narządów wewnętrznych znajdujących się w obrębie pierścienia miednicy, dużych naczyń krwionośnych i nerwów [4,7,12,17,18,25,26].

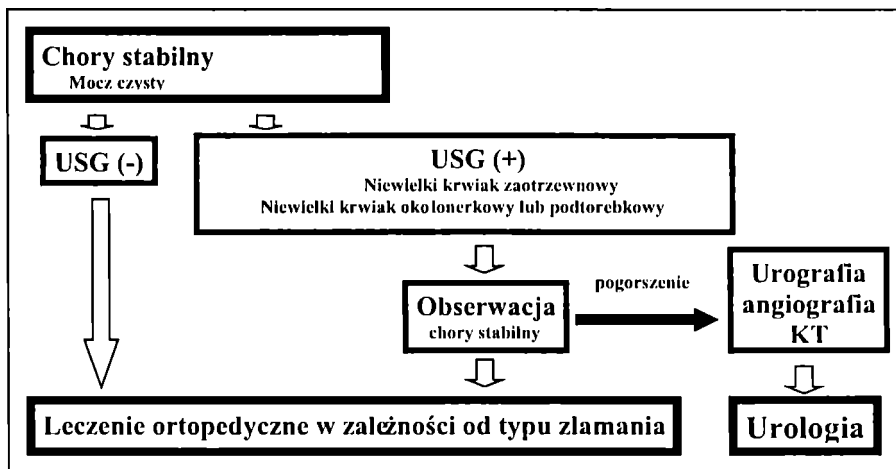
Złamania miednicy obserwuje się u 20-30% pacjentów z mnogimi obrażeniami ciała, a ich wystąpienie uważane bywa za prognostyk stopnia ciężkości tych obrażeń (są one wtedy znacznie cięższe niż u pozostałych chorych) a zatem także i za prognostyk zagrożenia życia. Stosowane dzisiaj metody diagnostyczne i sposoby zaopatrywania obrażeń miednicy i jej narządów wydają się wciąż niedostateczne, o czym może świadczyć podawana przez wielu autorów doniesień naukowych wysoka śmiertelność w tej grupie chorych (15-50%) [2,4,10,21]. Nie podlega dzisiaj jednak dyskusji fakt, że walka ze wstrząsem, rozumiana również jako jak najszybsza przednia pośrednia (klamra C) lub bezpośrednia (stabilizator zewnętrzny) stabilizacja pierścienia miednicy jest niezbędnym warunkiem dla uratowania życia poprzez istotne ograniczenie intensywności krwawienia pourazowego do przestrzeni zaotrzewnowej z uszkodzonych kości i splotów naczyniowych. Postępowanie to otwiera drogę dla dalszych koniecznych zabiegów diagnostycznych i kolejnych etapów leczenia (angiografia z ewentualną embolizacją uszkodzonego dużego naczynia krwionośnego czy tamponowania chustami – *pelvic packing* przestrzeni zaotrzewnowej miednicy [4,11,16,18-20,25,26]. Konieczne zabiegi operacyjne dotyczące rekonstrukcji uszkodzonych narządów i elementów kostnych pierścienia miednicy dla przywrócenia jej pełnej stabilizacji można wtedy wykonać w ciągu kolejnych kilkudziesięciu godzin po urazie.

Cel pracy

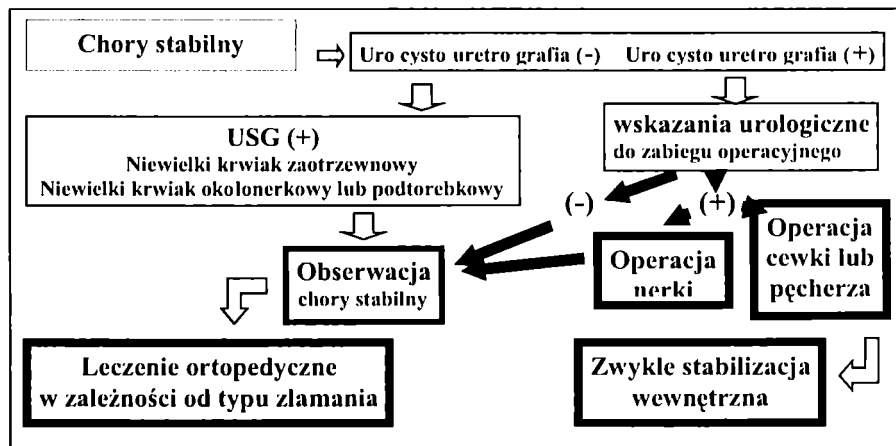
Celem pracy było przedstawienie własnego sposobu postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u chorych ze złamaniami miednicy współistniejącymi z mnogimi obrażeniami ciała oraz potwierdzenie zasadności wczesnego nastawienia i stabilizacji zewnętrznej tych złamań.

Materiał i metodyka

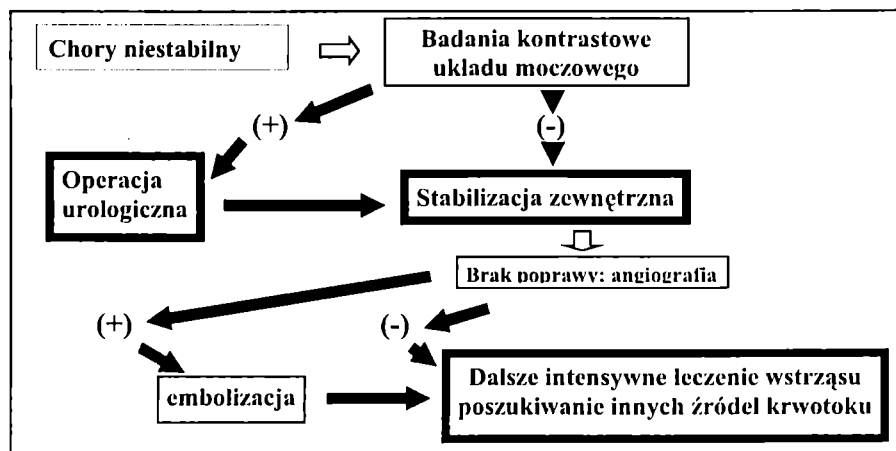
Badaniami objęto grupę 201 chorych z mnogimi obrażeniami ciała leczonych w Klinice Medycyny Ratunkowej i Obrażeń Wielonarządowych CM UJ w latach 1999-2003. Do badań kwalifikowano osoby z ciężkością obrażeń ciała co najmniej 18 punktów według ISS (*Injury Severity Score*) i co najmniej 6 punktów według LSO (Liczbowa Skala Obrażeń) [3,8]. Złamania miednicy rozpoznano u 42 (20,9%) poszkodowanych. Było wśród nich 17 (40,5%) kobiet i 25 (59,5%) mężczyzn. Średni wiek chorych wyniósł 45,4 lat, a średnia ciężkość obrażeń okazała się bardzo wysoka, według ISS sięgnęła ona 54 punktów (13,6 punktów według LSO). Retrospektywnie analizowano typ złamania korzystając z podziału Tile'a [24]. Analizie poddano także umiejscowienie towa-



Algorytm 1



Algorytm 2



Algorytm 3

rzyszających obrażeń ciała, powikłania, zastosowane leczenie i śmiertelność. Bazę danych stanowił program „Pacjenci”, zawierający komputerowe historie chorych, a do obliczeń wykorzystano program *Excel microsoft office* i standardowe metody statystyczne [23].

Wyniki

W grupie 42 chorych ze złamaniami miednicy u 23 (54,7%) osób stwierdzono złamania typu A według Tile'a, u 9 (21,4%) pacjentów złamania typu B i u 10 (23,8%) rozpoznano złamania wieloodłamowe typu C (tabela I). Wśród obrażeń towarzyszących dominowały obrażenia głowy, które współistniały u 26 (61,9%) pacjentów. Obrażenia klatki piersiowej stwierdzono u 25 (59,2%) chorych, a obrażenia kończyn dolnych u 22

(53,4%) poszkodowanych (tabela II). Krwotok zaotrzewnowy rozpoznano ultrasonograficznie u 10 (23,8%). Objawy wstrząsu prezentowało przy przyjęciu do szpitala 14 (33,3%) badanych. Uszkodzenie pęcherza towarzyszyło złamaniom miednicy u dwóch pacjentów. Łącznie rozpoznano 139 obrażeń u 42 chorych (czyli średnio aż 3,3 uszkodzonych okolic ciała na osobę). Zmarło 12 (28,5%) badanych osób. Doraźne nastawienie pod kontrolą RTG i przednią stabilizację zewnętrzną wykonano u 12 (28,5%) pacjentów (8 chorych ze złamaniem miednicy typu C i 4 chorych ze złamaniem typu B) (rycina 1 – złamanie miednicy w tomografii komputerowej 3D, rycina 2 złamanie miednicy unieruchomione stabilizatorem zewnętrznym.) U

**Złamania otwarte miednicy
z uszkodzeniami narządów wewnętrznych
wymagają doraźnego zabiegu operacyjnego,
także typu "damage control"**

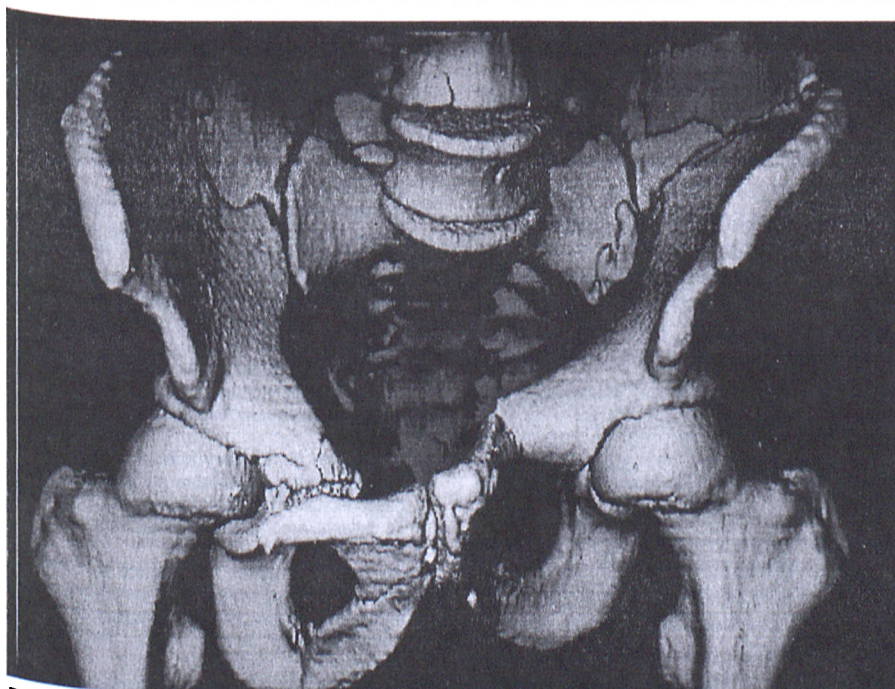
Algorytm 4

Tabela I
Typy złamań miednicy wg Tile'a.
Types of pelvic fractures according to Tile classification.

	Typ złamania wg Tile'a			
	A	B	C	Razem
Chorzy ze złamaniami miednicy	23 (54,8%)	9 (21,4%)	10 (23,8%)	42

Tabela II
Obrażenia ciała współistniejące z obrażeniami miednicy.
Body injuries coexistent with pelvic injuries.

Okolice ciała					
Głowa	Klatka piersiowa	Kończyny dolne	Kończyny górne	Jama brzuszna	Kręgosłup
26 (61,9%)	25 (59,2%)	22 (53,4%)	11 (26,2%)	10 (23,8%)	5 (11,9%)



Rycina 1
Złamanie miednicy w tomografii komputerowej 3D (materiał własny).
3D computered tomography of pelvis fracture.

Jednego z tych chorych wykonano dodatkowo druciany szew kostny a u kolejnego zespolenie płytka AO z powodu uszkodzenia spoiny łonowego. Średnia ciężkość obrażeń według LSO w grupie chorych operowanych wyniosła 16,5 punktów. W tej grupie chorych zmarło 7 z nich, jednakże u 5 ciężkość obrażeń ciała sięgnęła 20 pkt. LSO, a więc granicy 100% śmiertelności. Uratowano 5 (41,6%) poszkodowanych u

których wykonano stabilizację zewnętrzną miednicy.

Omówienie

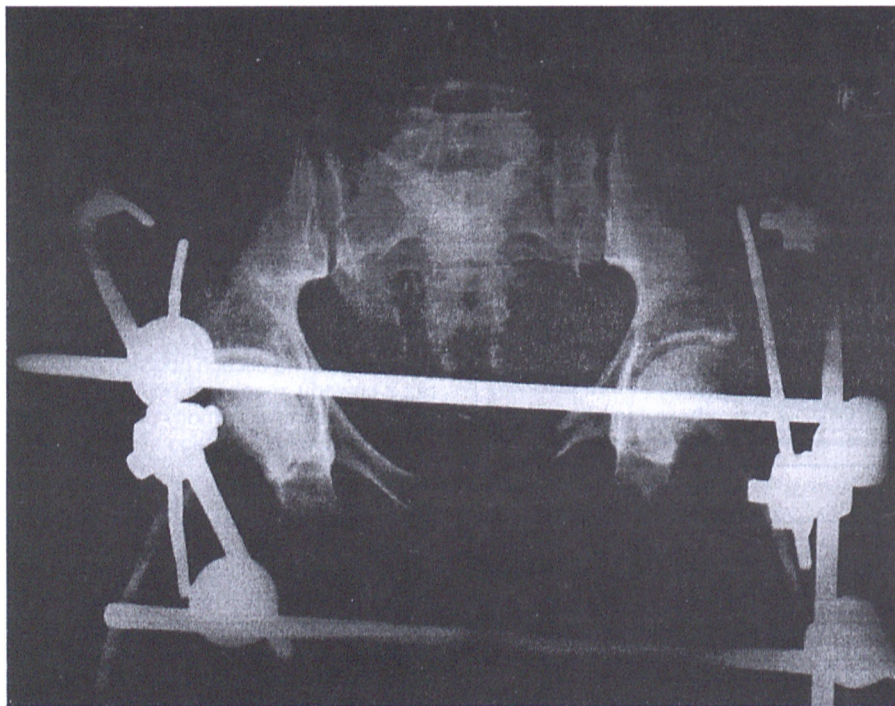
Przedstawione wyniki potwierdzają jednoznacznie skalę problemu dotyczącego w szczególności ciężkich mnogich obrażeń ciała z rozległymi uszkodzeniami miednicy [2,5,10,13,19]. Jednocześnie współistniejący wstrząs, wiek powyżej 40 lat, obrażenia

głowy i jamy brzusznej powyżej 4 punktów wg AIS zniżej podwyższają śmiertelność [10,21].

W opracowaniu została zaprezentowana nowa grupa poszkodowanych o bardzo wysokiej ciężkości obrażeń (śr. 54 punktów wg ISS) i z uszkodzeniami ponad trzech okolic ciała. Mimo, iż pięciu chorych doznało najcięższych obrażeń ciała, ocenionych *ex posteriori* jako śmiertelne, dotarli oni do szpitala, wymagali akcji reanimacyjnej i byli leczeni przez pewien okres czasu. Jeszcze kilka lat temu tacy chorzy umierali na miejscu wypadku na ulicach polskich miast. Teraz z powodu znaczącej poprawy udzielania kwalifikowanej pomocy przedszpitalnej w ramach zintegrowanego systemu ratownictwa medycznego, korzystania z dobrze wyposażonych ambulansów reanimacyjnych, funkcjonowania szpitalnych oddziałów ratunkowych, chorzy tacy stają się pacjentami oddziałów urazowo-chirurgicznych i niekiedy są leczeni z powodzeniem. Decyzja o zmniejszeniu pojemności miednicy przy pomocy metod alternatywnych dla prostej zewnętrznej stabilizacji takich jak kłamra C, czy kłamra *Molskiego* lub po prostu stabilizacja specjalnym pasem lub nawet bandażem powinna być podejmowana już na miejscu wypadku, czy w czasie transportu karetką [6,11,16,25]. Obecność w szpitalnym oddziale ratunkowym, czy szpitalnej izbie przyjęć doświadczonych w traumatologii chirurgów, doraźne rozpoznawanie i leczenie towarzyszących złamaniom miednicy zagrażających życiu obrażeń, wczesna stabilizacja pierścienia miednicy daje realną szansę przeżycia poszkodowanych [1,4,13]. Szczególne nadzieje budzi dotąd nie stosowana w Polsce angiografia miednicy celem embolizacji krwawiących naczyń. Jednakże szpitale takie muszą być przygotowane sprzętowo, logistycznie i kadrowo do zaopatrywania takich obrażeń ciała.

W naszej klinice wdramy własny sposób postępowania w zależności od stanu klinicznego pacjenta, jednakże wszyscy chorzy mają wykonywane badania radiologiczne miednicy i klatki piersiowej, badania ultrasonograficzne oraz typowe badania laboratoryjne: hematokryt, leukocytozę, poziom elektrolitów w surowicy krwi, gazometrię i grupę krwi.

U każdego chorego zakładany jest cewnik do pęcherza moczowego, a w razie konieczności wykonywane są kontrastowe badania układu moczowego. U chorych stabilnych krążeniowo i oddechowco, z czystym moczem po założeniu cewnika dalsze postępowanie zależy od wyniku badania ultrasonograficznego i sprowadza się do leczenia ortopedycznego w zależności od typu złamania oraz doraźnego leczenia urologicznego po badaniach typu urografia, tomografia komputerowa wykonanych z powodu pogorszenia się stanu pacjenta (algorytm 1). U chorych stabilnych z krwawieniem do dróg moczowych postępowanie lecznicze jest uzależnione od dalszego wyniku kontrastujących badań radiologicznych układu moczowego i polega na wykonaniu zabiegu operacyjnego, najczęściej naprawczego uszkodzonych nerek, pęcherza czy cewki moczowej oraz założenia stabilizacji wewnętrznej pierścienia miednicy, jeżeli wy-



Rycina 2
Złamanie miednicy unieruchomione stabilizatorem zewnętrznym (material własny).
Pelvis fracture immobilized by external stabilizator.

stępują takie wskazania (algorytm 2). U chorych niestabilnych postępowanie terapeutyczne jest uzależnione od wyniku kontrastowych badań radiologicznych układu moczowego i polega na stabilizacji zewnętrznej pierścienia miednicy i operacjach urologicznych, a w razie braku poprawy stanu pacjenta na uzupełnieniu diagnostyki o badania angiograficzne. Idealnym rozwiązaniem byłaby embolizacja widocznych angiograficznie uszkodzonych naczyń oraz ewentualnie dalsze poszukiwanie źródła krwotoku (algorytm 3). Chorzy niestabilni z otwartym złamaniem miednicy i uszkodzeniem narządów wewnętrznych wymagają doraźnego zabiegu operacyjnego, także typu „damage control” (algorytm 4). Jeżeli postępowanie terapeutyczne zastosowane w okresie „złotej godziny” oraz w okresie pierwszych kilkunastu godzin po urazie będzie skutecznie i chory przeżyje, w późniejszym czasie należy przeprowadzić u tych pacjentów ostateczną stabilizację wewnętrzną przednią i tylną pierścienia miednicy, jeżeli będą oni wymagali takiego zabiegu operacyjnego. Z doświadczenia autorów wynika, że nie jest ona bezwzględnie potrzebna. W dużej części przypadków udaje się uzyskać nastawienie odłamów podczas stabilizacji zewnętrznej, a czas unieruchomienia pacjenta w stabilizatorze potrzebny także do leczenia innych obrażeń ciała wystarcza dla uzyskania zrostu kostnego złamanej miednicy. Odległe wyniki leczenia chorych były w badanej grupie zadowalające.

Jednak brak poprawnego ustawienia odłamów kostnych i podwichnięcie w stawach krzyżowo-biodrowych, które utrzymują się mimo przedniej stabilizacji zewnętrznej są wskazaniem do wtórnych zabiegów rekonstrukcyjnych celem uniknięcia w przyszłości zespołów bólowych i zaburzeń chodu [9,15,22].

Wnioski

1. Postępowanie według opracowanego algorytmu porządkuje i ułatwia proces decyzyjny dotyczący zaopatrywania złamań miednicy skojarzonych z mnogimi obrażeniami ciała.

2. Doraźnie nastawienie i stabilizacja zewnętrzna miednicy wykonywana jako zabieg ratujący życie o czwartym priorytecie po odbarczeniu odmy prężnej, zaopatrzeniu krwotoku do jamy brzusznej, kraniotomii z powodu krwiaka śródczaszkowego, pozwala na skuteczniejsze wyrównanie wstrząsu krwotocznego i zmniejsza liczbę powikłań ogólnoustrojowych, ograniczając wczesną i odległą śmiertelność chorych z mnogimi obrażeniami ciała.

Piśmiennictwo

- Alhara R., Blansfield J.S., Millham F.H. et al.: Fracture locations influence the likelihood of rectal and lower urinary tract injuries in patients sustaining pelvic fractures. *J. Trauma* 2002, 52, 202.
- Alonso J.E., Lee J., Burges A.R., Browner B.D.: The management of complex orthopaedic injury. *Surg. Clin. North Am.* 1996, 76, 879.
- Baker S.P., O'neil B.: The Injury Severity Score: an update. *J. Trauma* 1976, 14, 882.

- Biffi W.L., Smith W.R., Moore E.E. et al.: Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. *Ann. Surg.* 2001, 233, 843.
- Billński P.J., Mątewski D., Szymkowiak E.: Postępowanie w urazach miednicy u pacjentów z uszkodzeniami wielomejscowymi. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1996, 61, 105.
- Borowik S., Mazurkiewicz Z., Szostakowski T., Pogorzelski G.: Stabilizacja zewnętrzna wybranych typów uszkodzeń pierścienia miednicy klamrą Molskiego. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1996, 61, (Supl. 4A), 277.
- Brongel L.: Ciężkie mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała: zasady postępowania. *Przegl. Lek.* 2003, 60, (Supl. 7), 56.
- Brongel L.: Własna modyfikacja skali punktowej AIS i wskaźnika ciężkości obrażeń ISS: Liczbowa Skala Obrażeń (LSO). *Pol. Przegl. Chir.* 1988, 60, 986.
- Cole D.J., Blum D.A., Ansel L.J.: Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. *Clin. Orthop.* 1996, 329, 160.
- Gustavo-Parreira J., Coimbra R., Rasslan S. et al.: The role of associated injuries on outcome of blunt trauma patients sustaining pelvic fractures. *Injury* 2000, 31, 677.
- Helni P.E., Witt J., Ganz R.: The pelvic C-clamp for the emergency treatment of unstable pelvic ring injuries. A report on clinical experience of 30 cases. *Injury* 1996, 27, (Suppl. 1), 38.
- Hładki W., Brongel L.: Masywny pourazowy krwotok do jamy brzusznej. *Pol. Przegl. Chir.* 2003, 75, 1226.
- Hładki W., Anielski R., Cichoń S., Pałka G.: Obrażenia brzuszno-piersiowe w mnogich obrażeniach ciała. *Wybrane Zagadnienia z Chirurgii. Biblioteka Polskiego Przeglądu Chirurgicznego.* 1999, t. 1, 54.
- Jones A.L., Powell J.N., Kellam J.F. et al.: Open pelvic fractures. *Orthop. Clin. North Am.* 1997, 28, 345.
- Matta J.M., Tornetta P.: Internal fixation of unstable pelvic ring injuries. *Clin. Orthop.* 1996, 329, 129.
- Moss M.C., Bircher M.D.: Volume changes within the true pelvic during disruption in the pelvic ring - where does the haemorrhage go? *Injury* 1996, 27, (Suppl. 1), 21.
- Niedźwiedzki T., Hładki W., Osieleczak P.: Rozpoznanie i leczenie mnogich obrażeń ciała. *Now. Lek.* 1999, 68, (Supl. 1), 292.
- Oestern H.J.: Major pelvic injuries. *Turkish J. of Trauma and Emerg. Surg.* 2002, 8, (Suppl.), 76.
- Olszewski G., Chabros Z., Karski J.: Postępowanie w urazach miednicy u chorych z towarzyszącymi mnogimi obrażeniami ciała. *Wybrane zagadnienia z chirurgii. Biblioteka Polskiego Przeglądu Chirurgicznego* 1999, 1, 131.
- Pohleman T., Gansslen A., Bosch U., Tscherno H.: The technique of packing for control of haemorrhage in complex pelvic fractures. *Tech. Orthop.* 1994, 9, 267.
- Rittmelster M., Lindsey R.W., Khol H.W.: Pelvic fracture among polytrauma decedents. Trauma-based mortality with pelvic fracture - a case series of 74 patients. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2001, 121, 43.
- Roult M.L., Simonian P.T., Defalco A.J., Miller J., Clarke T.: Internal fixation pelvic in fractures and primary repair of associated genitourinary disruptions: A team approach. *J. Bone J. Surg. Am.* 1996, 40, 784.
- Sawicki F.: Elementy statystyki dla lekarzy. PZWL Warszawa, 1982.
- Tille M.: Pelvic ring fractures: Should they be fixed? *J. Bone Joint Surg.* 1988, 70-B, 1.
- Trucker M.C., Nork S.E., Siminian P.T., Roult Jr. L.C.: Simple anterior external fixation. *J. Trauma* 2000, 49, 989.
- Wollinsky P.R.: Assessment and management of pelvic fracture on the hemodynamically unstable patient. *Orthop. Clin. North Am.* 1997, 28, 321.