

Zbigniew Witkowski,
Mariusz Stasiak,
Wojciech Marks,
Katarzyna Gołąbek-Dropiewska,
Aleksandra Kawecka,
Jerzy Lasek

Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

Śmiertelne urazy w podeszłym wieku

Fatal injuries in elderly patients with severe trauma

STRESZCZENIE

Celem niniejszej pracy była identyfikacja czynników ryzyka zgonu u chorych po urazie w wieku ≥ 65 lat i porównanie czynników ryzyka śmiertelności w dwóch 5-letnich okresach. Osiągnięcia medycyny i wybór stylu życia pozwalają na długowieczność. Starsi ludzie są w stanie odgrywać ważną rolę w życiu współczesnych społeczeństw. Jeżdżą pojazdami mechanicznymi, dłużej pracują i uczestniczą w sporcie. Wzrost średniej wieku w populacji prowadzi do większego odsetka pacjentów starszych narażonych na urazy. Badaniem retrospektywnym objęto 1857 chorych po urazie w wieku ≥ 65 lat. Obrażenia izolowane wystąpiły u 1584 chorych (85,3%), a mnogie obrażenia ciała (MOC) — u 273 (14,7%). Średni wiek pacjentów w podeszłym wieku (WP) po urazie wynosił 75 lat. Przeważały kobiety (67,9%). Mediana wskaźnika ciężkości obrażeń (ISS) wynosiła 9 punktów (min. — 1, maks. — 50). Mediana wskaźnika MAIS wynosiła 3 punkty. Większość analizowanych ofiar w WP po urazie leczona była operacyjnie (62,1%). Choroby współistniejące wystąpiły u 90,4% pacjentów. Wieloczynnikowa analiza ryzyka i przyczyn zgonów w badanej populacji była silnie związana z występowaniem wstrząsu krwotocznego. Ponadto wykazano że, przewlekłe choroby serca oraz zmiany zapalne w płucach były silnymi czynnikami predykcyjnymi niekorzystnego wyniku końcowego leczenia u chorych w WP po urazie.

Forum Medycyny Rodzinnej 2014, tom 8, nr 5, 226–232

słowa kluczowe: wiek podeszły, osoby starsze, uraz, czynniki predykcyjne śmiertelności, ciężkość obrażeń, choroby współistniejące

ABSTRACT

The aim of this study was to identify risk factors for death in patients after trauma aged ≥ 65 years and compare the mortality and risk factors in two 5-year periods. Achievements of medicine and lifestyle choices allow for longevity. Older people are able to play an important role in the life of modern societies. They drive mechanical vehicles, work longer and participate in sports. Increase in the average age of the population leads to a higher risk of injury over 65 y.o. Retrospective study contain 1857 trauma patients aged ≥ 65 years. Isolated damage occurred in 1584 patients (85.3%), and multiple injuries — in 273 (14.7%). The average age of elderly patients after injury was 75 years old. Women were predominant (67.9%). The median rate of injury severity score (ISS) was 9 points (min. — 1, max. — 50). The median rate of MAIS was 3 points. Most of the elderly victims after injury were treated

Adres do korespondencji:

dr n. med. Zbigniew Witkowski
Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Smoluchowskiego 17, 80–214 Gdańsk
tel./faks: +48 58 349 24 02
e-mail: zwit@gumed.edu.pl

surgically (62.1%). Comorbidities were noted in 90.4% of patients. Multivariate analysis of the risks factors and causes of death in the study population was strongly associated with the occurrence of hemorrhagic shock. It was further found that, chronic heart disease and inflammatory changes in the lungs were strong predictors of poor final result of treatment elderly patients after injury.

Forum Medycyny Rodzinnej 2014, vol 8, no 5, 226–232

key words: old age, the elderly, trauma, predictors of mortality, severity injury, comorbidities

WSTĘP

Liczba pacjentów w podeszłym wieku (WP) wciąż wzrasta w większości krajów. Grupa ludzi ≥ 65 rż. obecnie stanowi około 12% populacji w Polsce, a ma wzrosnąć do 24% w 2030 roku [1, 2]. Liczebność zdrowych osób w WP aktywnych fizycznie i społecznie będzie wzrastać. Niewiele przeprowadzono badań analizujących czynniki ryzyka zgonu u starszych pacjentów po urazie [1, 2]. Celem tego badania jest identyfikacja niezależnych czynników ryzyka niekorzystnego wyniku leczenia, w tym zgonu. Upadki są głównym mechanizmem obrażeń w populacji geriatrycznej i występują u jednej trzeciej pacjentów ≥ 65 rż. [1] oraz o połowę częściej u chorych po ukończeniu 80 rż. [2]. Inne czynniki zależne od głównego mechanizmu sprawczego, jakim był uraz, to ciężkość obrażeń [1–3] oraz czas do ostatecznego podjęcia leczenia i jakość opieki [4]. Czynniki ryzyka zależne od chorego to: wiek, płeć i stan zdrowia ofiary przed urazem oraz schorzenia dodatkowe. Ból związany z urazem może spowodować pogorszenie wentylacji płuc, co prowadzi do niedodmy, zmian zapalnych w tkance płucnej i nawet do śmierci. Stosunkowo niewielki uraz klatki piersiowej może być groźny dla osób w WP. Bergenon i wsp. wykazali, że współistnienie wielokrotnych złamań żeber pięć razy bardziej naraża chorych na śmierć w populacji pacjentów ≥ 65 rż. [2]. Patomechanizm urazów u chorych w WP nie został w pełni wyjaśniony, ponieważ nie stanowią one sumy pojedynczych urazów, jak to ma miejsce u młodszych ofiar choroby

urazowej. Wynika to z odmienności fizjologicznych i zmniejszonej rezerwy kompensacyjnej podstawowych układów. Wydaje się, że całościowe podejście do oceny czynników predysponujących do niekorzystnego wyniku leczenia grupy chorych w WP po urazach może być osiągnięte tylko poprzez badania tej populacji jako odrębnej grupy [5].

MATERIAŁ I METODY

Badaniem retrospektywnym objęto 1857 pacjentów ≥ 65 rż., którzy doznali obrażeń ciała w wyniku urazów mechanicznych. Dane uzyskano z rejestru Katedry i Kliniki Chirurgii Urazowej Akademii Medycznej w Gdańsku z lat 1997–2006. W pierwszym 5-letnim okresie (1997–2001) leczono w klinice 904 pacjentów w WP, w drugim okresie w latach 2002–2006 — 913 pacjentów. Niekorzystny wynik leczenia był utożsamiany z wystąpieniem powikłań łącznie ze zgonem badanego po przyjęciu do szpitala. U każdego badanego w WP po urazie oceniano ciężkość obrażeń ciała przy pomocy powszechnie stosowanych skal: skróconej skali ciężkości obrażeń (AIS, *Abbreviated Injury Scale*), maksymalnej wartości punktowej AIS (MAIS, *Maximal Abbreviated Injury Scale*), wskaźnika ciężkości obrażeń (ISS, *Injury Severity Score*), skali śpiączki Glasgow (GCS, *Glasgow Coma Scale*), wcześniej występujących chorób, powikłań po urazie, czasu hospitalizacji na oddziale urazowym i na oddziale intensywnej terapii, śmiertelności oraz rodzaju przeprowadzonego leczenia, czasu pobytu na sali operacyjnej,

rodzaju leków stosowanych przed urazem, konieczności, liczby i rodzaju konsultacji specjalistycznych [6–9].

WYNIKI

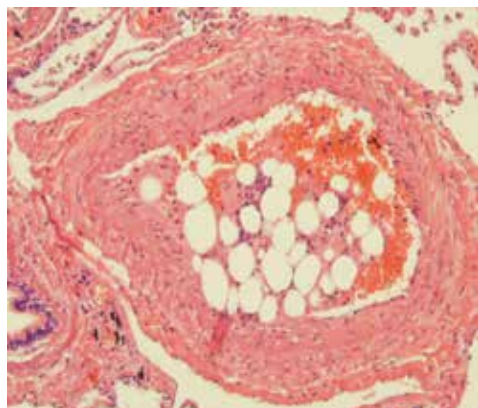
Przeważały kobiety (67,9%; n = 1267; p < 0,001), były starsze od mężczyzn (p < 0,0001). W pierwszym badanym 5-letnim okresie (1997–2001) leczono 50,8%, w drugim okresie (od 2002 do 2006) 49,2% ofiar urazów. Średni wiek badanych pacjentów w WP po urazie wynosił 75 lat (min. 65, maks. 100). W drugim okresie leczenia pacjenci byli starsi niż w pierwszym okresie (p < 0,09). Średnia czasu pobytu w szpitalu wynosiła 12 dni (min. 3, maks. 127 dni). W drugim okresie czas hospitalizacji w szpitalu był krótszy niż w pierwszym okresie (p < 0,0001).

Główną przyczyną urazów były wypadki niskoenergetyczne — 73,3% (w drugim okresie upadki były częstsze p < 0,001), częstość urazów wysokoenergetycznych spadła do 15,2% w drugim okresie. Obrażenia głowy i narządu ruchu wystąpiły u 77,4% chorych, obrażenia brzucha i klatki piersiowej rozpoznano rzadziej (15%). Mnogie obrażenia ciała (MOC) wystąpiły u 273 ofiar (14,7%). Poszkodowani chorzy z pierwszej grupy w stosunku do drugiej grupy byli starsi (p < 0,001), z cięższymi obrażeniami ciała o wyższych wartościach ISS (p < 0,001) i MAIS (p < 0,001). Z drugiej strony liczba powikłań była mniejsza (p < 0,001), a czas hospitalizacji krótszy (p = 0,05). Wśród najcięższych powikłań dominowały wstrząs, sepsa (p < 0,001) i zgony. Zator tętnicy płucnej statystycznie znamienne częściej występował jako powikłanie wśród pacjentów z izolowanymi obrażeniami ciała (p < 0,001). Nieprzenikające obrażenia dominowały (89,5%). Mediana wartości punktowej wskaźnika ciężkości obrażeń ISS wynosiła 9 punktów, (min. — 1, dolny kwartył górny — 9, maks. 50) i była wyższa w drugim okresie (p < 0,001). Mediana wartości punktowej MAIS wynosiła 2 punkty. W drugim okresie wartość MAIS była wyższa niż w pierwszym

okresie (p = 0,00013). Większość ofiar w podeszłym wieku po urazie była leczona operacyjnie (62,1%). U jednej ofiary wykonano aż 4 procedury operacyjne. Elektywne operacje chirurgiczne wykonano w 87,8% przypadków; były to głównie zabiegi ortopedyczne (58,6%). Operacje w obrębie głowy były następujące: procedury zaopatrzenia ran (1,8%); kraniotomie (0,6%) i trepanacje czaszki (0,26%). Zabiegi ortopedyczne głównie dotyczyły stawu biodrowego i były to: połówkowe-alloplastyki (24%); operacje otwartego nastawienia i stabilizacji wewnętrznej kości długich (7,97%), operacje stabilizacji wewnętrznej śródszpikowej (4,8%), natomiast całkowite alloplastyki stawu biodrowego wykonano u 4,8% osób. Minimalnie inwazyjne procedury ortopedyczne przeprowadzono w 54 przypadkach (2,9%).

Czas od wypadku do operacji chirurgicznej wynosił od 2,4 godziny do 56 dni i był znacznie krótszy w drugim okresie (p < 0,001). Antybiotyki stosowano u 65,2% osób. Czas trwania tej terapii był znacznie krótszy w drugim analizowanym okresie (p < 0,001). Więcej niż 70% pacjentów w WP otrzymało heparyny drobnocząsteczkowe, głównie w drugim okresie (p < 0,001). Interwencyjna angioplastyka naczyń wieńcowych i dializoterapia były stosowane do leczenia ciężkich powikłań (0,26%).

Współistniejące choroby rozpoznano u 90,4% badanych. Choroby serca występowały u 65,8%, schorzenia centralnego układu nerwowego u 37,1%, zaburzenia metaboliczne u 24,3%, poważne problemy płucne u 8,7% pacjentów. Choroba zwyrodnieniowa stawów dotyczyła 8,5%, choroby układu pokarmowego — 8,0%, chorobę nowotworową wykryto u 7,1%, choroby nerek — u 6,6%, zaburzenia widzenia i choroby oczu — u 4,8% pacjentów. Ponad 76% badanych regularnie otrzymywało suplementację leków z powodu wcześniej rozpoznanych sercowo-naczyniowych chorób przewlekłych (46,9%), chorób dotyczących zaburzeń funkcji centralnego układu nerwowego (19,4%), w zaburzeniach metabolicznych (11,3%), w problemach trawiennych

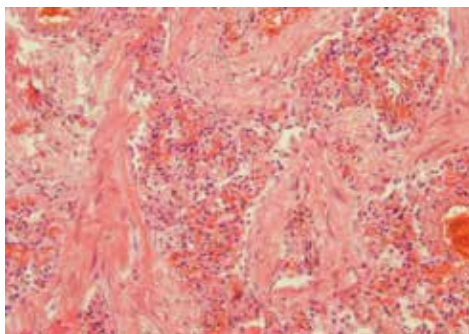


Rycina 1. Zator tłuszczowy gałęzi tętnicy płucnej, barwienie H i E (40×)

(6,3%), w nefropatiach (6,4%) oraz w chorobie zakrzepowo-zatorowej (5,4%). Chorzy w WP wymagali konsultacji specjalistycznych z uwagi na schorzenia współistniejące, które weryfikowały dotychczasowe leczenie w 94% (w drugim okresie statystycznie znamienne częściej chorzy byli konsultowani przez internistę $p = 0,0012$). Powikłania septyczne stanowiły 2,6%, zatorowość płucna — 1,6% (tab. 1). Incydenty zatorowe były częstsze w okresie I ($p < 0,001$) (ryc. 1).

Cięższe powikłania wystąpiły u 473 pacjentów w WP (25,47%). Poważne powikłania były zlokalizowane w klatce piersiowej (10,5%), w kończynach (9,4%), w jamie brzusznej (7,5%). Istotnie częściej obserwowano powikłania w pierwszym okresie ($p < 0,001$). Powikłania stwierdzano statystycznie częściej u pacjentów z ISS ≥ 9 punktów w stosunku do pozostałej grupy ($p = 0,0145$). Zapalenie płuc wystąpiło u 112 pacjentów (6,03%) (ryc. 2 i 3). W pierwszej grupie statystycznie częściej rozpoznano zmiany zapalne płuc ($p = 0,0301$) oraz niewydolność krążenia ($p < 0,001$). W grupie drugiej częściej było obserwowane zaostrzenie choroby wieńcowej ($p < 0,02$).

Spośród wszystkich badanych chorych ($n = 1857$) zmarły 94 osoby (śmiertelność 5,1%). Dominującymi przyczynami zgonów były: ciężkie zakażenia ($n = 22$; 23,4%), niewydolność krążeniowo-oddechowa ($n = 22$; 23,4%), wstrząs krwotoczny ($n = 17$; 18,1%),



Rycina 2. Wewnątrzpęcherzykowe ostre zapalenie płuc z zaznaczonym włóknieniem ścian pęcherzyków płucnych (100×), barwienie H i E

powikłania zakrzepowo-zatorowe ($n = 14$; 14,9%), ciężkie uszkodzenie mózgu ($n = 11$; 11,7%), i masywna zatorowość płucna ($n = 8$; 8,5%). W drugim okresie znacząco zmniejszyła się liczba incydentów zatorowości płucnej. Ciężkie zakażeń tkanek miękkich były zlokalizowane głównie w kończynach.

Wieloczynnikowa analiza ryzyka zgonu w badanej populacji osób w WP po urazie wykazała silną zależność z obecnością: wstrząsu krwotocznego, posocznicy, wysoką punktacją MAIS, wykonaniem kraniektomii, zapaleniem płuc, obecnością chorób współistniejących (choroby niedokrwiennej serca) (tab. 1 i 2).

Statystycznie istotnie częściej śmiertelność związana była z płcią męską ($p = 0,0176$) i zaawansowanym wiekiem ($p = 0,0128$). Złą prognozę (statystycznie) można było przewidzieć przy pomocy wysokiej punktacji w skalach GCS ($p < 0,0001$), ISS ($p < 0,0001$), MAIS ($p < 0,0001$), AIS w obrębie głowy ($p < 0,0001$), AIS w obrębie klatki piersiowej ($p < 0,0188$), AIS w obrębie brzucha ($p < 0,0002$) i ASA (*American Society of Anesthesiologists*; $p < 0,0001$). W grupie z izolowanych czynników ryzyka związanych z leczeniem operacyjnym chorych w WP należy wymienić: przedłużony czas od przyjęcia do podjęcia leczenia operacyjnego ($p = 0,011$), liczbę operacji chirurgicznych koniecznych do przeprowadzenia ($p < 0,0001$), konieczność ponownej operacji ($p < 0,0001$). Pojedyncze

Tabela 1

Niezależne czynniki ryzyka śmierci w analizie wieloczynnikowej u chorych w WP po urazie w pierwszym okresie (1997–2001)

Czynnik ryzyka	p	OR	CI	χ^2 WALD TEST	p WALD TEST
Zatorowość płucna	< 0,0001	44,7	11,2–178,7	28,9	< 0,0001
Wstrząs	0,0005	69,8	6,489–750,755	12,3	< 0,0001
Sepsa	0,0007	11,4	2,8–46,3	11,5	0,0007
Mais	0,0018	2,5*	1,4–4,4	9,8	0,0017
Konieczność operacji głowy	0,0482	4,6	1,01–21,2	3,9	0,048
Pneumonia	0,0009	6,9	2,2–21,7	11,2	0,008
Choroba niedokrwienna serca	0,0013	6,5	2,1–20,02	10,4	0,0013

*jednorazowy iloraz szans; OR (*odds ratio*) — iloraz szans; CI (*confidence interval*) — przedział ufności

Tabela 2

Niezależne czynniki ryzyka śmierci w analizie wieloczynnikowej u chorych w WP po urazie w drugim okresie (2002–2006)

Czynniki ryzyka	p	OR	CI	χ^2 WALD TEST	p WALD TEST
Wstrząs	0,009	10,5	1,8–61,9	6,8	0,009
Sepsa	0,0029	9,0	2,1–38,3	8,9	0,0028
Laparotomia	0,04	6,7	1,1–42,1	4,2	0,04
Zapalenie płuc	0,002	5,9	1,9–17,8	9,7	0,002

OR (*odds ratio*) — iloraz szans; CI (*confidence interval*) — przedział ufności

czynniki ryzyka związane z urazem powodujące zaburzenia świadomości i predysponujące do uszkodzenia narządów były następujące: zły stan po resuscytacji ($p < 0,0001$), konieczność intubacji ($p < 0,0001$) oraz konieczność respiratoroterapii ($p < 0,0001$). Wśród innych pojedynczych czynników ryzyka śmierci były: gorączka powyżej 38°C ($p < 0,0001$), przetoczenia co najmniej 2 jednostek krwi (wartość $p < 0,0001$).

DYSKUSJA

Wyższe wartości wskaźników śmiertelności u pacjentów w WP po łagodniejszych urazach związane są z obecnością chorób współistniejących [7–11]. Wraz ze starzeniem się maleje zdolność do zachowania homeostazy wskutek spadku wydolności układów serca, nerek i innych narządów. Osoby w WP są szczególnie narażone na rozwój niewydolności

wielonarządowej. Współistniejące choroby, w tym choroby płuc, choroby serca, cukrzyca, schorzenia neurologiczne, koagulopatia, nowotwory, niewydolność wątroby, przewlekła niewydolnością nerek, były związane z gorszym wynikiem leczenia i zwiększonym ryzykiem zgonu u chorych w WP po urazie [8]. Dodatkowo choroby serca, choroby płuc, choroba nowotworowa i schorzenia działające immunosupresyjnie wiążą się ze zwiększonym ryzykiem zgonu. Współistnienie innych chorób w starszych grupach wiekowych [9, 10] przyczynia się do gorszego rokowania. Liczne badania wskazują na znacznie zwiększoną częstość występowania nadciśnienia tętniczego, cukrzycy, otyłości i chorób serca, głównie w grupie pacjentów w wieku ≥ 55 lat i u starszych [10, 11]. Niniejsze badanie wykazało obecność choroby niedokrwiennej serca w pierwszym okresie jako

niezależnego czynnika ryzyka śmierci. Morris i wsp. odkryli korelację pomiędzy obecnością chorób współistniejących takich jak: wrodzona koagulopatia, marskość wątroby, choroba niedokrwienna serca, przewlekła obturacyjna choroba płuc i cukrzyca, zwiększających ryzyko śmierci [7]. Według Finelli pacjenci, którzy zmarli mieli od wielu lat rozpoznaną chorobę wieńcową serca charakteryzującą się przerostem lewej komory [3]. W Stanach Zjednoczonych wśród starszej populacji chorych po urazie około 80% ma co najmniej jedno przewlekłe schorzenie zarejestrowane wcześniej [10]. W badanej populacji ponad 90% chorych było obciążonych schorzeniami współistniejącymi. Niektórzy autorzy uznają obecność cukrzycy za czynnik potencjalnego ryzyka śmierci po urazie. Niniejsze badania nie potwierdziły zwiększonego ryzyka zgonu u chorych na cukrzycę w podeszłym wieku po urazie. Częstość wstrząsu jako przyczyny zgonu wzrosła z 9,3% u pacjentów w wieku 65–75 lat do 24,3% u pacjentów w wieku ≥ 75 lat. Wzrost ten może być spowodowany większym prawdopodobieństwem wystąpienia poważnych zmian strukturalnych w mięśniu sercowym, bloku odnogi pęczka Hisa oraz zaburzeń rytmu serca [8]. Tak więc wzrost śmiertelności w tej grupie wiekowej jest bardziej prawdopodobny ze względu na zaburzenia pracy mięśnia sercowego oraz z uwagi na zmniejszenie rezerwy kompensacyjnej mięśnia sercowego. W retrospektywnej analizie oceniającej podaż płynów i krwi u 326 pacjentów Tornetta i wsp. zauważyli, że zarówno wiek, jak i słaba wydolność układu krążenia były czynnikami ryzyka zwiększonej śmiertelności [6].

Aktualne badania potwierdzają rolę ciężkich powikłań jako czynników predysponujących do wyższej śmiertelności wśród osób w WP. Częstość występowania niewydolności krążenia i niewydolności układu oddechowego oraz sepsy miała najsilniejszą wartość predykcyjną niepowodzenia leczenia u chorych w WP po urazie. Powikłania płucne były

związane ze złamaniami żeber po urazie klatki piersiowej. Nawet proste upadki w podeszłym wieku mogą prowadzić do uszkodzenia płuc [8]. Zmniejszona elastyczność klatki piersiowej i zmniejszenie gęstości masy kostnej są czynnikami zwiększonego ryzyka wystąpienia złamań. Bóle pourazowe i mechaniczna niestabilność prowadzi do zaburzenia fizjologii toru oddechowego oraz do niedomogi oddechowej. Niższy poziom utlenowania krwi u osób starszych jest spowodowany zmniejszeniem pojemności życiowej płuc. Rozpoznanie wstrząsu i konieczność przetoczenia preparatów krwi korelują z wystąpieniem powikłań septycznych, potwierdzając podobne wyniki obserwowane u chorych po operacji biodra w podeszłym wieku.

W pracy wykazano, że wysoka wartość wskaźnika AIS, charakteryzującego obrażenia głowy i klatki piersiowej, była najsilniejszym predyktorem wzrostu wskaźnika śmiertelności. Wczesna interwencja i aktywna postawa lecznicza mogą powodować poprawę wyników leczenia. U pacjentów, u których konieczne były operacje w trybie nagłym z powodu obrażeń brzucha, klatki piersiowej i głowy, występowało zwiększone ryzyko zgonu. Ponadto pacjenci z wysokimi wartościami punktowymi wskaźnika ISS są podatni na rozwój ciężkich zakażeń, takich jak posocznica, zapalenie ropne płuc i zespół ostrej niewydolności oddechowej (ARDS, *acute respiratory distress syndrome*). Według niniejszej pracy konieczność leczenia operacyjnego w obrębie głowy i jamy brzusznej okazała się silnym wskaźnikiem predykcyjnym śmiertelności. W analizie wieloczynnikowej wiek, płeć męska, obecność chorób współistniejących, wysoka wartość punktowa wskaźnika ISS były związane z istotnie wyższą śmiertelnością [11]. Wartość wskaźnika MAIS była silniejszym, niezależnym czynnikiem ryzyka zgonu niż wartość wskaźnika ISS.

Obrażenia klatki piersiowej odgrywają ważną rolę w rozwoju zapaleń płuc; w anali-

zie wieloczynnikowej wykazano wzrost ryzyka zgonu, zwłaszcza w drugim okresie. Bergenon udowodnił w analizie wieloczynnikowej, że zapalenie płuc było niezależnym czynnikiem ryzyka tzw. opóźnionej śmierci [2, 4]. W analizowanym materiale własnym zapalenie płuc rozpoznano u 17,9% osób w porównaniu do danych z piśmiennictwa, gdzie wahało się od 11% do 30% [6–8]. W doniesieniach innych autorów zapalenie płuc rzadziej było uznawane za przyczynę główną śmiertelności. Zazwyczaj w WP po urazie wczesna mobilizacja jest zalecana jako podstawowy czynnik zmniejszający ryzyko wystąpienia powikłań septycznych i zakrzepowych. Obrażenia kończyn określone przez rosnącą wartość wskaźnika AIS są traktowane jako niezależne czynniki ryzyka powikłań płucnych i zdecydowanie przemaszają za wdrożeniem wcześniejszego leczenia i rehabilitacji u chorych w WP po urazie.

WNIOSKI

W badanym materiale u chorych w WP po urazie czynnikami zwiększającymi ryzyko śmiertelności były: obecność wstrząsu, wyższe wartości wskaźnika ciężkości obrażeń MAIS, obecność schorzeń dodatkowych takich jak: choroba niedokrwienna serca, powikłania infekcyjne (sepsa i zapalenia płuc) i konieczność nagłego leczenia operacyjnego z powodu obrażeń jamy brzusznej, głowy lub klatki piersiowej. W badanym materiale wartość wskaźnika MAIS była silniejszym czynnikiem predykcyjnym śmiertelności, wyższym niż wartość wskaźnika ISS. Dokładne i szczegółowe rozpoznanie stanu ogólnego pacjentów w WP po urazie oraz kontrola terapii choroby niedokrwiennej serca, funkcji układu oddechowego i właściwa wielospecjalistyczna opieka w połączeniu z indywidualnie dobranymi procedurami i środkami zapobiegawczymi może poprawić wyniki leczenia chorych w WP po urazie.

PIŚMIENNICTWO

1. Champion H.R., Sacco W.J., Hunt T.K. Trauma severity scoring to predict mortality. *World J. Surg.* 1983; 7: 4–11.
2. Bergenon E., Lavoie A., Clas D. i wsp. Elderly trauma patients with rib fractures are a greater risk of death and pneumonia. *J. Trauma*, 2003; 57: 478–485.
3. Finelli F.C., Jonsson Champion H.R. i wsp. A case control study for the major trauma in geriatric patients. *J. Trauma* 1989; 29: 541–548.
4. Bergenon E., Lavoie A., Moore L. i wsp. Comorbidity and age are both independent predictors of length of hospitalization in trauma patients. *Can J. Surg.* 2005; 48: 361–366.
5. Perdue P.W., Watts D.D., Kaufmann C.R. Differences in mortality between elderly and younger adult trauma patients; geriatric status increases risk of delayed death. *J. Trauma* 1998; 45: 805–810.
6. Tornetta P., Mostafavi H., Riina J. Morbidity, mortality in elderly trauma patients. *J. Trauma* 1999; 46: 702–706.
7. Morris J.A.J., McKenzie E.J., Damiano A.M. Mortality in trauma patients: the interactions between host factors and severity. *J. Trauma* 1990; 30: 1476–1482.
8. Oldridge N.B., Stump T.E., Nothwehr F.K. Prevalence and outcomes of comorbid metabolic and cardiovascular conditions in middle- and older-age adults. *J. Clin. Epidemiol.* 2001; 54: 928–934.
9. Van der Sluis C.K., Klasen H.J., Eisma W.H. Major trauma in young and old: what is the difference? *J. Trauma* 1996; 40: 78–82.
10. Bulger E.M., Arneson M.A., Mock C.M., Jurkovich G.J. Rib fractures in the elderly. *J. Trauma* 2000; 48: 1040–1047.
11. Thompson H.J., Rivara F.P., Nathens A., Wang J., Jurkovich G.J., Mackenzie E.J. Development and validation of the mortality risk for trauma comorbidity index. *Ann. Surg.* 2010; 252 (2): 370–375.