

Andrzej MAZURKIEWICZ
Jacek GAŁAŁA
Wojciech KOLASA
Grzegorz GLAZER
Krzysztof GAWĘDA

Epidemiologia i wybrane aspekty leczenia u pacjentów z uszkodzeniem dolnej części kręgosłupa szyjnego.

Epidemiology and selected aspects of treatment in patients with lower cervical spine injury.

Klinika Ortopedii i Traumatologii
Uniwersytet Medyczny w Lublinie
ul. Jaczewskiego 8, Lublin
Kierownik Kliniki:
dr hab. n. med. Krzysztof Gawęda

Słowa kluczowe:

epidemiologia, urazy kręgosłupa szyjnego, uszkodzenia rdzenia kręgowego

Key words:

epidemiology, cervical spine injury, spinal cord injury

Adres do korespondencji:

Andrzej Mazurkiewicz
Klinika Ortopedii i Traumatologii
UM Lublin (SPSK-4).
ul. Jaczewskiego 8. 20-090 Lublin
tel. 601-499-148 Andrzej Mazurkiewicz
mail: mazurkiewicz87@wp.pl

Urazy dolnej części kręgosłupa szyjnego (C3-C7) stanowią około 2% spośród wszystkich urazów. W ich wyniku może dojść do uszkodzenia rdzenia kręgowego różnego stopnia. Najczęstszą przyczyną tych urazów są wypadki komunikacyjne i upadki z wysokości.

Celem pracy było opracowanie danych epidemiologicznych pacjentów i przedstawienie wybranych aspektów leczenia z uszkodzeniem dolnej części kręgosłupa szyjnego. Badanie zostało przeprowadzone retrospektywnie na podstawie danych dostępnych w dokumentacji medycznej. Do określenia rodzaju uszkodzenia kolumny kręgosłupa wykorzystano skalę AO, a stopień uszkodzenia neurologicznego określono za pomocą skali Frankela. Badaniem objęto 162 pacjentów. W przeważającej części pacjentami byli młodzi mężczyźni. U nieco ponad połowy chorych wystąpiły różnego stopnia deficyty neurologiczne. Najczęstszym typem uszkodzenia kolumny kręgosłupa było złamanie. Uszkodzenie rdzenia kręgowego najczęściej wystąpiło przy zwichnięciu i przy uszkodzeniu typu C wg AO. Czynniki które mają wpływ na wynik leczenia uszkodzenia neurologicznego są: współistnienie urazu wielonarządowego, rodzaj uszkodzenia kręgosłupa, czas jaki upłynął od urazu do operacji.

Wstęp

Kręgosłup szyjny z powodu odmienności budowy anatomicznej w praktyce dzielony jest na dwie części górną (C0-C1-C2) i dolną (C3-C7). Szeroki zakres ruchomości kręgosłupa szyjnego jest konieczny do wypełniania jego prawidłowej funkcji. Niestety niesie to także za sobą zwiększone ryzyko urazu, które może być przyczyną uszkodzeń rdzenia kręgowego [1].

Pacjenci z urazami kręgosłupa szyjnego stanowią 2,3% spośród wszystkich chorych urazowych [2]. Większość badań wskazuje, że źródłem przeważającej liczby uszkodzeń kręgosłupa szyjnego są wypadki komunikacyjne i upadki z wysokości [2,3,4,5]. Najliczniejszą grupę stanowią osoby młode około 30 roku życia [6,7]. Proporcja mężczyzn i kobiet wynosi 3-4/1 [8,9,10].

Od 30% do nawet 55% pacjentów z urazami kręgosłupa szyjnego doznaje uszkodzenia rdzenia kręgowego [2,5].

Lower cervical spine injuries (C3-C7) account for about 2% of all injuries. As a result, various degrees of spinal cord injury may occur. The most common causes of these injuries are traffic accidents and falls from heights.

The aim of the study was to develop epidemiological data of patients and to present selected aspects of treatment with lower cervical spine injury. The study was conducted retrospectively on the basis of data available in medical records. The AO scale was used to determine the type of spinal column damage, and the degree of neurological damage was determined using Frankel's sac. The study involved 162 patients. The majority of patients were young men. Just over half of the patients had various degrees of neurological deficits. The most common type of spinal column injury was fracture. Spinal cord injury most often occurred during dislocation and AO type C injury. Factors that affect the outcome of treatment of neurological damage are: coexistence of multi-organ trauma, type of spinal column injury, time elapsed from injury to surgery.

U pacjentów, którzy doznają urazowego uszkodzenia rdzenia kręgowego często występują inne obrażenia towarzyszące. Różne badania pokazują, że od 20% do nawet 57% chorych doznaje współtowarzyszącego uszkodzenia mózgu lub znacznych uszkodzeń w obrębie klatki piersiowej [11,12,13,14].

Uszkodzenia dolnej części kręgosłupa szyjnego, szczególnie połączone z uszkodzeniem rdzenia kręgowego, nadal stanowią wyzwanie dla zespołów leczących. Celem pracy było opracowanie danych epidemiologicznych i scharakteryzowanie grupy pacjentów z tym typem uszkodzeń, a także przedstawienie pewnych zagadnień dotyczących leczenia i ich możliwego wpływu na dalsze losy i wyniki czynnościowe pacjenta.

Material i metody

Badaniem objęto 162 chorych leczonych w latach 2004-2015 z powodu uszkodzenia części szyjnej kręgosłupa.

Badania przeprowadzono retrospektywnie na podstawie dokumentacji medycznej. Do oceny epidemiologicznej wykorzystano przede wszystkim dane takie jak płeć i wiek. Na podstawie wywiadu ustalano mechanizm urazu i zakres uszkodzeń towarzyszących.

Z badań laboratoryjnych dodatkowo wybrano wyniki poziomu alkoholu we krwi pacjentów w czasie przyjęcia do szpitala. Czas jaki minął od wypadku do przyjęcia do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (SOR) ustalano w oparciu o zapisy w kartach zespołów ratownictwa medycznego. Posiłkując się dokumentacją SOR i traktu operacyjnego obliczano ponadto czas jaki upłynął między przyjęciem do SOR, a rozpoczęciem zabiegu operacyjnego. Na podstawie dokumentacji medycznej sporządzanej w dniu przyjęcia oceniono stopień uszkodzenia neurologicznego wg kryteriów skali Frankela [15], a następnie porównywano wynik z badaniem na koniec hospitalizacji, zwykle wykonywanym w dniu wypisu.

Każdy pacjent w ramach przyjęcia miał wykonane zdjęcie RTG w projekcji przednio-tylnej i bocznej oraz badanie tomografii komputerowej kręgosłupa szyjnego.

Na podstawie badania tomografii komputerowej oceniono rozmiar i rodzaj uszkodzenia posługując się skalą Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesfragen (AO) [16,17]. Chorych oceniono w ten sam sposób po zastosowanym leczeniu. Pooperacyjne badania obrazowe i dokumentację medyczną z przebiegu hospitalizacji, w tym protokoły operacyjne posłużyły do ustalenia przebiegu leczenia zwłaszcza sposobu rozwiązania operacyjnego.

Uzyskane dane poddano analizie statystycznej, w której posłużono się metodą wielodzzielczych tabel liczebności (contingency tables). Wykorzystano test chi-kwadrat Pearsona oraz test chi-kwadrat największej wiarygodności. W przypadku analizy tabel dwudzzielczych (2x2) z małą liczebnością grup w celu poprawienia przybliżenia statystyki chi-kwadrat stosowano tzw. poprawkę na ciągłość Yatesa- w celu lepszej aproksymacji testu chi-kwadrat do testu normalnego.

Wyniki

Spśród 162 chorych większość stanowili mężczyźni, których było 134 (82%), kobiet było 28 (18%). Najmłodszy hospitalizowany pacjent miał 15 lat, a najstarszy 82 lata. Średnia wieku wszystkich chorych wynosiła 39 lat, dla mężczyzn również 39 lat, natomiast u kobiet 43 lata. Najwięcej pacjentów było w przedziale wiekowym

	Ciężkie uszkodzenie neurologiczne bez funkcji motorycznej		Częściowe uszkodzenie neurologiczne z zachowaną funkcją motoryczną		Bez uszkodzeń neurologicznych	SUMA
Skala Frankela	A	B	C	D	E	Ogół
Liczba pacjentów	21 12,96%	19 11,73%	16 9,88%	27 16,67%	79 48,75%	162 100%

Tabela 1.

Stopień uszkodzenia neurologicznego w skali Frankela.

między 21, a 40 rokiem życia. Ta grupa wiekowa liczyła 83 osoby (51%) z czego tylko 9 to były kobiety. Najmniej, 12 chorych, było w grupie poniżej 20 roku życia. Liczniejsza była grupa najstarszych poszkodowanych, powyżej 61 roku życia, stanowiło ją 23 chorych.

Przeszło połowa pacjentów w liczbie 83 osób przyjętych do leczenia miała objawy neurologiczne. Odsetek pacjentów z towarzyszącymi obrażeniami innych okolic ciała, poza kręgosłupem szyjnym z objawami neurologicznymi, sięgał 60%.

Najwięcej pacjentów z objawami neurologicznymi było w wieku między 21, a 50 rokiem życia w liczbie 51 osób (31%). Stwierdzono zależność statystycznie istotną między wiekiem chorych, a wystąpieniem uszkodzenia neurologicznego ($p < 0,05$).

Najczęstszymi przyczynami urazów, w całej ocenianej populacji 162 chorych, były wypadki komunikacyjne u 66 osób (41%) i upadki z wysokości u 59 leczonych (36%). Pozostałe przyczyny to skok do wody na głowę u 19 osób (12%) i potrącenie przez samochód u 13 osób (8%). Przy skoku do wody na głowę ofiarami byli wyłącznie mężczyźni. Natomiast kobiety najczęściej doznały urazu w wyniku wypadku komunikacyjnego i było ich 17. Najwięcej chorych doznało uszkodzenia neurologicznego w wyniku wypadku komunikacyjnego, były to 32 osoby z 66 (49%) i upadku z wysokości, 30 osób (51%) z 59 poszkodowanych. Po skoku do wody na głowę aż u 14 osób z 19 wystąpiły objawy neurologiczne co stanowi 74% pacjentów z tej grupy. Jednak nie wykazano istotnej statystycznie zależności między wystąpieniem objawów neurologicznych, a przyczyną wypadku $p = 0,39$.

Pośród wszystkich badanych pacjentów 48 osób w momencie przyjęcia do szpitala było pod wpływem alkoholu i aż 46 chorych (96%) byli to mężczyźni. W grupie chorych którzy doznali urazu w wyniku skoku do wody przeszło 50% była pod wpływem alkoholu.

Uraz wielonarządowy stwierdzono

u 48 osób tj. 30% wszystkich pacjentów. Wszystkie osoby doznały go w skutek wypadku komunikacyjnego. Objawy uszkodzenia neurologicznego wystąpiły u 28 pacjentów (57%) z czego aż u 18 (36%) były to ciężkie uszkodzenie neurologiczne Frankel A i B. Wśród chorych bez urazu wielonarządowego ten odsetek był o połowę mniejszy i wynosił 19%. Zależność między wystąpieniem objawów neurologicznych i stwierdzeniem u pacjentów urazu wielonarządowego była istotna statystycznie $p < 0,05$. Wśród 162 pacjentów, którzy doznali uszkodzenia kręgosłupa szyjnego, 49 doznało złamania kilku kręgów jednocześnie. Łączenie 183 kręgi uległy złamaniu. Najczęściej dotyczyły poziomów C5, C6, C7 w sumie 144. Zwichnięcia rozpoznano u 70 pacjentów, najliczniej występowały w segmentach C5/C6 i C6/C7, łącznie 43.

Najliczniej występującym rodzajem morfologicznym uszkodzenia kolumny kręgosłupa był typ C wg AO. Rozpoznano go u 70 chorych (43%). Typ B uszkodzenia stwierdzono u 49 leczonych (30%), a typ A u 43 (26,5%). Najmniej uszkodzeń neurologicznych wystąpiło u pacjentów z uszkodzeniem typu A, było ich 14, a typ B rozpoznano 26 osobom.

Najwięcej pacjentów z objawami neurologicznymi było w grupie morfologicznej z typem C w liczbie 38 osób. Stwierdzono zależność statystycznie istotną między rodzajem uszkodzenia kręgosłupa wg skali AO, a stopniem deficytów neurologicznych $p < 0,05$.

Przeważająca grupa 109 (67%) pacjentów ze 162 ocenionych była leczona operacyjnie, pozostałe 53 (33%) osoby były leczone nieoperacyjnie.

Operację wykonywano głównie z dostępu przedniego u 80 osób (83%) ze 109 operowanych. Najczęściej stabilizowano kręgosłup płytą i litym autogennym przeszczepem korowogąbczastym pobranym z talerza kości biodrowej.

Do leczenia operacyjnego w pierwszej kolejności kwalifikowani byli chorzy

z uszkodzeniem neurologicznym 70 pacjentów (64%) ze 109 bądź ci, u których nie stwierdzono objawów neurologicznych, ale mieli niestabilne uszkodzenie kolumny kręgosłupa, których było 39 (36%).

Do leczenia nieoperacyjnego kwalifikowano chorych ze stabilnymi uszkodzeniami kolumny kręgosłupa. Od leczenia operacyjnego odstępowano u chorych z ciężkimi uszkodzeniami, u których były ogólne przeciwwskazania do znieczulenia lub u tych, którzy nie wyrazili zgody na leczenie operacyjne. W przypadku leczenia nieoperacyjnego zwykle stosowano bezpośredni wyciąg czaszkowy lub unieruchomienie w kołnierzu szyjnym.

Pośród 70 chorych z objawami neurologicznymi poddanych leczeniu operacyjnemu u 38 uzyskano poprawę stanu neurologicznego przynajmniej o jeden stopień wg skali Frankela. U pacjentów z ciężkim uszkodzeniem rdzenia kręgowego (Frankel A i B) 17 z 38 pacjentów uzyskało poprawę neurologiczną, natomiast u chorych z lżejszym uszkodzeniem rdzenia kręgowego (Frankel C i D) poprawę uzyskało 22 z grupy 32 osób. U chorych, którzy mieli objawy neurologiczne, a byli leczeni nieoperacyjnie, na 13 osób 9 uzyskało poprawę neurologiczną, ale 11 było sklasyfikowany w stopniach C i D wg skali Frankela, które zwykle ustępują samoistnie.

Powikłania pooperacyjne wystąpiły u 28 chorych. Najczęstszym powikłaniem była niewydolność oddechowa, którą stwierdzono w okresie pooperacyjnym u 26 pacjentów, 21 z nich wymagało wspomagania oddechu. Zwykle byli to chorzy z ubytkami neurologicznymi. Wadliwe położenie lub obluźnianie instrumentarium stwierdzono u 7 chorych, powikłania gojenia ran pooperacyjnych u 3 i płynotok u 1 pacjenta. Z powodu rozpoznanych powikłań 10 pacjentów wymagało reoperacji. Przetoczenia krwi lub preparatów krwiopochodnych były konieczne u 13 leczonych.

Na podstawie dokumentacji zespołów ratownictwa medycznego oraz dokumentacji szpitalnej ustalono czas jaki minął od momentu wystąpienia urazu, a leczeniem operacyjnym oraz od przyjęcia do SOR do czasu operacji. Przed upływem 12 godzin po zdarzeniu operacje podjęto u 25 pacjentów. W tej grupie aż u 20 uzyskano poprawę neurologiczną. Po upływie 12 godzin po urazie było leczonych 45 pacjentów i tylko 18 uzyskało poprawę neurologiczną. Zależność poprawy neurologicznej od czasu jaki upłynął od urazu do operacji była istotna statystycznie $p < 0,05$.

Dyskusja

Pacjenci z uszkodzeniem kręgosłupa w części szyjnej stanowią niewielką

grupę spośród wszystkich chorych, którzy doznali uszkodzenia narządu ruchu w wyniku tępego urazu [2,8,18]. Hasler i wsp. podają, że spośród wszystkich przanalizowanych pacjentów, którzy doznali tępego urazu, złamaniom izolowanemu kręgosłupa szyjnego ulega około 2,3%, natomiast 0,8% pacjentów dodatkowo ulega innym obrażeniom ciała [2]. Podobne wyniki przedstawił Goldberg, który wykazał, że spośród wszystkich urazowych pacjentów tylko 2,4% doznało uszkodzenia kręgosłupa szyjnego [19].

Należy jednak pamiętać, że uszkodzenie kręgosłupa zawsze wiąże się z możliwością uszkodzenia rdzenia kręgowego. Światowe dane szacują, że uszkodzeniem rdzenia kręgowego na wszystkich poziomach kręgosłupa ulega od 10,4 do 83 osób na milion mieszkańców [5, 20]. Około 1/3 pacjentów z urazami kręgosłupa doznaje uszkodzenia rdzenia kręgowego w części szyjnej i u 50% z nich jest to uszkodzenie całkowite [8,20]. W badanym materiale objawy neurologiczne wystąpiły u 49% chorych.

Występowanie urazów kręgosłupa, w szczególności połączone z uszkodzeniem rdzenia kręgowego, jest charakterystyczne dla młodych mężczyzn [2]. Proporcja liczebności mężczyzn do kobiet jest znamienna i wynosi jak 4:1 [2,5,20]. W latach 1973-1979 średni wiek pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w chwili urazu wyniósł 28,7 lat, natomiast w roku 2000 średnia wieku wzrosła do 37,6 lat [20]. W badanym materiale przewaga mężczyzn była jeszcze większa, gdyż stanowili oni 83% chorych. Połowa chorych nie przekroczyła 40 roku życia. W tej grupie zdecydowanie przeważali młodzi mężczyźni i stanowili 76% hospitalizowanych z tego powodu. Natomiast wśród osób po 60 r.ż. różnica była mniejsza, mężczyźni stanowili 56,5%, a po 70 r.ż. było tyle samo mężczyzn co kobiet.

Najczęstszymi przyczynami urazów rdzenia kręgowego są wypadki samochodowe, upadki z wysokości, urazy sportowe, w szczególności te związane ze skokami do płytkiej wody [2,5,21]. Poza tym wśród opisywanych przyczyn uszkodzeń rdzenia kręgowego i kręgosłupa zwrócono uwagę na urazy powstałe w wyniku przemocy [5,20,21]. U pacjentów powyżej 65 r.ż. najczęstszą przyczyną urazu są wg informacji piśmiennictwa upadki z niewielkiej bądź z własnej wysokości [22]. Uszkodzenia rdzenia kręgowego powstałe na skutek wypadków komunikacyjnych są charakterystyczne dla społeczeństw wysoko rozwiniętych i występują zwykle u ludzi młodych [21]. Z kolei w krajach rozwijających się do najczęstszych przyczyn należą upadki z wysokości oraz urazy powstałe na skutek przemocy [21].

W badanym materiale wypadki ko-

munikacyjne również były najczęstszą przyczyną urazów, 66 osób doznało uszkodzenia kręgosłupa w ten sposób. W następnej kolejności występowały upadki z wysokości u 59 osób. Uszkodzenia urazowe w populacji polskiej wykazuje zatem cechy społeczeństwa wysoko rozwiniętego przy jednocześnie przetrwałych cechach epidemiologicznych społeczności o niższym poziomie zasobności ekonomicznej.

Hu i wsp. ocenili, że urazy innych okolic ciała towarzyszą 38% pacjentów z uszkodzeniami wszystkich części kręgosłupa [8]. Inne badania pokazują, że oprócz uszkodzenia kręgosłupa i rdzenia kręgowego od 20% do 57% pacjentów ma dodatkowe obrażenia ciała. Często są to obrażenia w okolicy głowy i klatki piersiowej [2,5,8]. Również w badanym materiale częstość występowania innych obrażeń ciała była podobna i wynosiła 23,4%. Podobnie jak stwierdzają to inni autorzy, dominowali chorzy z uszkodzeniami klatki piersiowej i głowy. Najliczniej do uszkodzeń dolnej części kręgosłupa szyjnego dochodzi na poziomie kręgów C5, C6 i C7, niezależnie od charakteru uszkodzenia, czy były to złamania czy też zwłknięcia. W przedstawionym materiale jaki i innych doniesieniach obejmujących analizę lokalizacji uszkodzenia wyniki są podobne [8,17].

Urazom dolnej części kręgosłupa szyjnego towarzyszą nierzadko objawy ucisku rdzenia kręgowego. W przedstawionym materiale nieznacznie ponad połowa chorych miała objawy deficytu neurologicznego. Najczęściej występowały one po zwłknięciach kręgosłupa. Analizując uszkodzenia rdzenia kręgowego w kontekście skali AO stwierdzono, że najczęściej występują one w typie C.

Według badań innych autorów objawy neurologiczne o różnym stopniu nasilenia częściej pojawiają się u chorych, którzy doznali obustronnego zwłknięcia lub złamania wybuchowego trzonu kręgu [23,24,25,26]. W klasyfikacji AO najwięcej chorych doznaje uszkodzeń dolnej części kręgosłupa szyjnego typu B i C. Dodatkowo w tych typach uszkodzeń zaobserwowali oni największy odsetek pacjentów z towarzyszącym uszkodzeniem neurologicznym [27].

Wybór metody leczenia uszkodzeń kręgosłupa zależy od wielu czynników. Powinien być oparty na zindywidualizowanym i racjonalnym podejściu [18]. Najważniejsze przesłanki dla ustalenia sposobu postępowania to ocena stabilności kolumny kręgosłupa, ucisk rdzenia kręgowego i występowanie objawów neurologicznych oraz stan ogólny pacjenta [18]. Leczenie operacyjne powinno zapewnić przede wszystkim odbarczenie struktur nerwowych przez wykonanie ich dekompresji oraz przywrócenie prawidłowego kształtu i sta-

bilności kolumny kręgosłupa szyjnego [18]. W przypadku uszkodzeń sklasyfikowanych wg skali AO najczęściej wskazań do leczenia operacyjnego mają uszkodzenia typu B i C [27,28,29].

W przypadku pacjentów z objawami neurologicznymi na podstawie badań przeprowadzonych przez Koivikko i wsp. stwierdzono, że pacjenci leczeni operacyjnie poprzez wykonanie przedniej dekompresji i stabilizacji w złamaniach wybuchowych z objawami neurologicznymi uzyskali lepszą poprawę neurologiczną niż ci chorzy, którzy byli leczeni bezoperacyjnie za pomocą wyciągu czaszkowego lub aparatu typu Halo [30]. W badanym materiale również stwierdzono istotną zależność statystyczną między sposobem leczenia, a stanem neurologicznym. Lepsze wyniki po operacji obserwowano zwłaszcza u pacjentów z niepełnym uszkodzeniem rdzenia (Frankel C i D).

Bardzo istotną kwestią w leczeniu pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego jest czas w jakim podejmuje się interwencję operacyjną od zdarzenia urazowego. Badania wskazują, że im wcześniej rozpocznie się leczenie tym lepsze jest rokowanie dla poprawy funkcji neurologicznej [31,32]. Grassner i wsp. wykazali, że pacjenci leczeni w czasie do 8 godzin od urazu uzyskiwali lepsze zakresy poprawy neurologicznej niż ci, którzy byli leczeni w późniejszym czasie [31]. Z kolei badania przeprowadzone przez Vaccaro i wsp. pokazały, że podjęcie leczenia do 72h po urazie nie poprawia wyniku neurologicznego pacjentów w porównaniu do tych, którzy byli leczeni pięć dni po urazie [33]. Aebi i wsp. wykazali, że wykonanie repozycji w zwichnięciu u pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego na poziomie kręgosłupa szyjnego w czasie do 6 godzin po wypadku poprawia ich wyniki neurologiczne. Wykazano również, że zmiany patologiczne zachodzące w tkance nerwowej rozwijają się bardzo szybko do 8 godzin po urazie [4]. Oprócz największej korzyści wynikającej z faktu wczesnego odbarczenia i zwiększenia szansy na poprawę neurologiczną wczesne leczenie powoduje, że pacjenci po takich urazach mogą być szybciej rehabilitowani i mają mniejszą liczbę powikłań [33]. Wydaje się to bardzo istotnym czynnikiem w leczeniu chorych z niepełnym uszkodzeniem rdzenia kręgowego. Poprawa neurologiczna w pełnych uszkodzeniach jest niewielka lub niemożliwa, zaś w uszkodzeniach częściowych, szczególnie w stopniach skali Frankela, gdzie chociaż częściowo są zachowane funkcje motoryczne, poprawa z reguły jest dobra. Pacjenci, którzy mieli uszkodzenia neurologiczne Frankel w stopniu C i byli w wieku poniżej 50 r.ż. w niemal 90% odzyskali zdolność do samodzielnej lokomocji, natomiast w wieku powyżej 50 r.ż. już tylko oko-

ło 40% pacjentów jest w stanie ponownie samodzielnie chodzić. Pacjenci z zaburzeniami Frankel D w blisko 95% wracają do stanu sprzed urazu [34].

W badaniach własnego materiału chorych również stwierdzono, że czas od urazu do operacji ma istotne znaczenie, szczególnie w grupie chorych z częściowym uszkodzeniem rdzenia. 20 pacjentów leczonych operacyjnie przed upływem 12 godzin uzyskało poprawę neurologiczną, aż 11 z nich pierwotnie była zakwalifikowana w stopniu B i C wg Frankela. Tylko 5 pacjentów nie uzyskało poprawy. Natomiast u chorych leczonych operacyjnie powyżej 12 godzin, 18 z nich uzyskało poprawę neurologiczną, natomiast u 27 status neurologiczny się nie zmienił. Zdecydowana większość, 14 pacjentów, którzy uzyskali w tej grupie poprawę, mieli uszkodzenie Frankel D.

Do najczęstszych powikłań u pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego należą infekcje układu moczowego, odleżyny, zaburzenia układu sercowo-naczyniowego, zaburzenia psychiczne. W badanym materiale zdecydowanie przeważali chorzy z powikłaniami ze strony układu oddechowego. U 50% pacjentów z uszkodzeniem typu A wg Frankela bardzo szybko rozwinęło się zapalenie płuc wraz z ciężką niewydolnością oddechową wymagającą mechanicznego wspomaganie oddechu. W doniesieniach epidemiologicznych z krajów wysoko rozwiniętych również na pierwszym miejscu opisywane są również powikłania ze strony układu oddechowego [21]. Leibscher i wsp. wykazali, że najczęstszym powikłaniem u pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego na poziomie dolnej części kręgosłupa szyjnego są ciężkie powikłania oddechowe. W jego materiale 81% pacjentów było sztucznie wentylowanych, z czego u 78% wykonano tracheostomię. Zapalenie płuc wystąpiło u 51% pacjentów [35].

Wnioski

Najczęściej urazom dolnej części kręgosłupa szyjnego ulegają młodzi mężczyźni i oni doznają najcięższych uszkodzeń rdzenia. Głównymi przyczynami uszkodzeń dolnej części kręgosłupa są wypadki komunikacyjne i upadki z wysokości. Czynnikiem które mają wpływ na wynik leczenia uszkodzenia neurologicznego są: współistnienie urazu wielonarządowego, rodzaj uszkodzenia kręgosłupa, czas jaki upłynął od urazu do operacji.

Piśmiennictwo

1. **Ferguson S.** Biomechanics of the spine. W: Aebi M, Boos N W: Spinal disorders fundamentals of diagnosis and treatment. Verlag Berlin Heidelberg New York: Springer 2008, 41-63.
2. **Hasleri RM, Exadaktylos AK, Bouamra O,**

i wsp. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: a multicenter cohort study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Apr; 72(4): 975-981.

3. **Kraus JF, Silberman TA, McArthur DL.** Epidemiology of spinal cord injury. W: Benzell EC, Cahill DW, McCormack P (red.). Principles of Spine Surgery. New York: McGraw-Hill 1996: 41-58.
4. **Tator CH, Fehlings MG.** Review of the secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms. *J Neurosurg* 1991; 75: 15-26.
5. **Shekon L, Fehlings M.** Epidemiology, Demographics, and Pathophysiology of Acute Spinal Cord Injury. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 Dec 15; 26 (24 Suppl): 2-12.
6. **Stover SL, Fine PR.** The epidemiology and economics of spinal cord injury. *Paraplegia* 1987; 25: 225-228.
7. **Tator CH, Duncan EG, Edmonds VE, I wsp.** Changes in epidemiology of acute spinal cord injury from 1947 to 1981. *Surg Neurol* 1993; 40: 207-215.
8. **Hu R, Mustard CA, Burns C.** Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996 Feb 15; 21(4): 492-499.
9. **Griffin MR, O'Fallon WM, Opitz JL, I wsp.** Mortality, survival and prevalence: Traumatic spinal cord injury in Olmsted County, Minnesota, 1935-1981. *J Chronic Dis* 1985; 38: 643-653.
10. **Griffin MR, Opitz JL, Kurland LT, I wsp.** Traumatic spinal cord injury in Olmsted County, Minnesota, 1935-1981. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 884-895.
11. **Exner G, Meinecke FW.** Trends in the treatment of patients with spinal cord lesions seen within a period of 20 years in German centers. *Spinal Cord* 1997; 35: 415-419.
12. **Harris P.** Acute spinal cord injury patients: Who cares? *Paraplegia* 1985; 23: 1-7.
13. **Meguro K, Tator CH.** Effect of multiple trauma on mortality and neurological recovery after spinal cord or cauda equina injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1988; 28: 34-41.
14. **Meinecke FW.** Pelvis and limb injuries in patients with recent spinal cord injuries. *Proc Veterans Admin Spinal Cord Inj Conf* 1973: 205-213.
15. **Frankel HL, Hancock DO i wsp.** The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. I. *Paraplegia.* 1969 Nov; 7(3): 179-192.
16. **Aebi M, Nazarian S.** Classification of injuries of the cervical spine. *Orthopaede* 1987; 16: 27-36.

17. **De Araujo Ono AH, Da Rocha ID i wsp.** Subaxial cervical fracture: Application and correlation off AO and SLIC. *Coluna/Columna* 2015; 14 (3): 218-220.
18. **Kwon BK, Vaccaro AR i wsp.** Subaxial cervical spine trauma. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14: 78-79.
19. **Goldberg W, Mueller C i wsp.** for the NEXUS Group. Distributions and patterns of blunt traumatic cervical spine injury. *Ann Emerg Med.* July 2001; 38: 17-21.
20. **Wyndaele M, Wyndaele JJ.** Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord* 2006; 44: 523-529.
21. **Ackery A, Tator Ch i wsp.** A global perspective on spinal cord injury epidemiology. *J Neurotrauma* 2004; 21(10): 1355-1370.
22. **Ahn H, Bailey CS i wsp.** Effect of older age on treatment decisions and outcomes among patients with traumatic spinal cord injury. *CMAJ* 2015; 187: 873-880.
23. **Ivancic PC, Pearson AM i wsp.** Mechanism of cervical spinal cord injury during bilateral dislocation. *Spine* 2007; 22: 2467-2473.
24. **Coelho DG, V. B. Brasil A i wsp.** Risk factors of neurological lesions in low cervical spine fractures and dislocations. *Arg Neuropsiquiatr* 2000; 58: 1030-1034.
25. **Lintner DM, Knight RQ i wsp.** The neurologic sequelae of cervical spine facet injuries. The role of canal diameter. *Spine* 1993; 18: 725-729.
26. **Torretti JA, Sengupta DK.** Cervical spine trauma. *Indian J Orthop* 2007; 41: 255-267.
27. **Blauth M, Kathrein A i wsp.** Classification of injuries of the subaxial cervical spine. W: Aebi M, Arlet V, Webb JK (red.) *AO Spine Manual: clinical applications*, Tom 2. Thieme, Stuttgart 2007: 21-38.
28. **American Association of Neurological Surgeons.** Treatment of subaxial cervical spinal injuries. *Neurosurgery* 2002; 50: 156-165.
29. **Blauth M, Knop C i wsp.** *Wirbelsäule. W: Tscherne H, Blauth M (red.) Unfallchirurgie.* Springer, Heidelberg 1998: 241-381.
30. **Koivikko MP, Myllynen P i wsp.** Conservative and operative treatment in cervical burst fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000; 120: 448-451.
31. **Grassner L, Wutte Ch i wsp.** Early decompression (< 8h) after traumatic cervical spinal cord injury improves functional outcome as assessed by spinal independence measure after one year. *J Neurotrauma* 2016; 33: 1658-1666.
32. **Yousefifard M, Rahimi-Movaghar V i wsp.** Early versus late spinal decompression surgery in treatment of traumatic spinal cord injuries; a systematic review and meta-analysis. *Emerg* 2017; 5: 37.
33. **Vaccaro AR, Daugherty RJ i wsp.** Neurological outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine* 1997; 22: 2609-2613.
34. **Talekar K, Poplawski M i wsp.** Imaging of spinal cord injury: acute cervical spinal cord injury, cervical spondylotic myelopathy, and cord herniation. *Semi Ultrasound CT MRI* 2016; 37: 431-447.
35. **Liebscher T, Niedeggen A i wsp.** Airway complications in traumatic lower cervical spinal cord injury: A retrospective study. *J Spinal Cord Med* 2015;38: 607-614.