

*Krzysztof Bauer^{1, 2, 3}, Sławomir L. Czaban^{2, 4}, Robert Gałązkowski³, Jerzy R. Ładny^{1, 2}

Lotnicze misje ratunkowe poszkodowanych z ciężkimi obrażeniami ciała w latach 2011-2012 w rejonie działania filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Białymstoku

Helicopter emergency missions for patients with severe body injuries in 2011-2012 in the operational district of Helicopter Emergency Medicine Service in Białystok

¹Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof, Uniwersytet Medyczny, Białystok
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Jerzy R. Ładny

²Szpitalny Oddział Ratunkowy, Uniwersytecki Szpital Kliniczny, Białystok
Kierownik Oddziału: dr Bogusław Poniąkowski

³Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, Białystok
Dyrektor Pogotowia: dr Robert Gałązkowski

⁴Zakład Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny, Białystok
Kierownik Zakładu: dr Sławomir L. Czaban

Słowa kluczowe

centrum urazowe, system ratownictwa medycznego, uraz wielonarządowy, uraz czaszkowo-mózgowy, śmigłowiec ratunkowy

Key words

trauma centre, emergency medical service, multiple trauma, craniocerebral trauma, air ambulance

Adres/address:

*Krzysztof Bauer
Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof
Uniwersytet Medyczny
ul. Szpitalna 37, 15-295 Białystok
tel. +48 (85) 686-50-18
bauerkrzysztof@gmail.com

Streszczenie

Wstęp. Mnogie obrażenia ciała wielokrotnie wymagają współpracy specjalistów z różnych dziedzin medycyny zabiegowej, co może być zapewnione przede wszystkim w centrach urazowych. Lotnicze pogotowie ratunkowe ma możliwość szybkiego dotarcia w każdy rejon kraju, zaopatrzenia i szybkiego transportu chorych z ciężkimi obrażeniami ciała do właściwego miejsca docelowego tj. centrum urazowego.

Cel pracy. Celem pracy było określenie przekroju pacjentów trafiających do Centrum Urazowego transportowanych śmigłowcem ratunkowym LPR, specyfiki związanej z tego typu transportem, zarys kosztów i efektywności zadysponowania śmigłowca LPR.

Materiał i metody. W pracy przeanalizowano dokumentację medyczną filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Białymstoku oraz szpitalną: Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. Badania przeprowadzone od września 2011 do grudnia 2012 roku. Wyniki poddano opracowaniu statystycznemu metodami opisowymi.

Wyniki. W analizowanym materiale 64, z ogólnej liczby 103 misji LPR, dotyczyły chorych z mnogimi obrażeniami ciała (MOC). 10 osób to ofiary oparzenia, 7 kolejnych chorych transportowanych drogą lotniczą rozpoznano izolowany, ciężki uraz czaszkowo – mózgowy, 22 osoby przetransportowano z powodu urazu izolowanego, w stanie dobrym. 39 chorych przetransportowano do CU Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego. Z tej liczby poszkodowanych 2-ch spełniało kryteria kwalifikacji pacjenta do CU stwierdzone na miejscu zdarzenia. Spośród chorych, którzy trafili do CU, 14 pacjentów wymagało pilnego leczenia zabiegowego lub/i leczenia wstrząsu pourazowego. Mediana czasu akcji „na ziemi”, gdy współpracowano z zespołem naziemnym RM, wynosiła 14 minut, podczas gdy mediana czasu akcji, gdy zespół lotniczego pogotowia ratunkowego samodzielnie zaopatrzył poszkodowanego – 19 minut. Mediana czasu transportu lotniczego to 17 minut, podczas gdy mediana przewidywanego czasu transportu kołowego z miejsca zdarzenia wynosiła 57 minut. Mediana czasu transportu chorego do szpitala docelowego od momentu uzyskania wezwania przez zespół LPR – 63 minuty.

Wnioski. Transport lotniczy wybitnie skraca czas transportu rannych do szpitala. Wydaje się być właściwym weryfikacja kryteriów, jakie określono dla chorych mających być transportowanymi do CU, a także monitorowanie systemu celem eliminacji przypadków niewłaściwie zakwalifikowanych. Wskazaniem jest szkolenie zespołów naziemnych pogotowia ratunkowego w sprawnym rozpoznawaniu stanów wymagających transportu lotniczego oraz perfekcyjnej współpracy umożliwiającej maksymalne skrócenie czasu przekazywania poszkodowanego zespołom Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Godnym rozważenia jest stopniowe wydłużenie trwania dyżuru LPR w niektórych bazach na terenie kraju, a także rozważenie stosunku zysków i kosztów transportu lotniczego ciężko rannych.

Summary

Introduction. Treatment of multiple body injuries frequently require cooperation between specialists in different surgical areas which may be guaranteed mainly in trauma centers. Helicopter Emergency Medical Service is able to reach in short time every region of the country and transport patients with severe body injuries to proper unit, i.e. trauma center.

Aim. The aim of the study was to describe the cross-section of patients admitted to Trauma Center transported by Helicopter Emergency Medical Service, specificity of this type of transport and to estimate costs and efficiency of helicopter disposition.

Material and methods. In present study, medical documentation of Helicopter Emergency Medical Service branch in Białystok and Emergency Department has been analysed. Research has been conducted between September 2011 and December 2012. Results underwent statistical analysis using descriptive methods.

Results. In analyzed material, 64 from 103 Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) interventions regarded patients with multiple body injuries. 10 patients suffered from burns, 7 were diagnosed with isolated severe craniocerebral injury, 22 patients have been transported due to isolated injury and remained in good health state. 39 patients have been transported to Trauma Center of University Hospital in Białystok. Among them, 2 met the criteria for admission to Trauma Center, recognized at the place of accident. Among patients admitted to Trauma Center, 14 required immediate surgical treatment and/or treatment of post injury collapse. The median of the time of reaction "on the ground" in cooperation with Emergency Medical Service (EMS) was 14 minutes while the median of the time of reaction of HEMS was 19 minutes. Median of the time of air transport was 17 minutes while the median of expected time of road transport from the place of accident was 57 minutes. The median of patient transport to proper center from the moment of receiving the report by the team of EMS was 63 minutes.

Conclusions. Air transport significantly shortens the time of patients transfer to the hospital. Verification of criteria established for patients transported to trauma centers seems to be appropriate as well as monitoring the system in order to eliminate cases when patients are qualified improperly. It is suggested that teams of EMS should be trained in fast recognition of patients which require air transport and in efficient cooperation which lead to shorter time of patients transfer to Helicopter Emergency Medical Service teams. Gradual extension of HEMS duties in selected centers in the country is worth considering along with analysis of the proportion of incomes and costs of air transport of patients with severe injuries.

WSTĘP

Lotnicze Pogotowie Ratunkowe dzięki środkowi transportu, jakim jest śmigłowiec, ma możliwość szybkiego dotarcia w każdy rejon kraju. Szczególną rolę taki transport odgrywa w przypadku chorych z ciężkimi obrażeniami ciała, dla których szybka interwencja zespołu resuscytacyjno-zabiegowego w ramach tzw. złotej godziny bywa nierzadko jedyną szansą na przeżycie lub ograniczenie skutków urazu. Specyfiką urazów, które noszą znamiona epidemii przełomu XX i XXI wieku, jest wielomiejscowość obrażeń ciała powstała w wyniku mechanizmów wysokoenergetycznych oddziałujących na ustrój. Najczęściej ma to miejsce u ofiar wypadków komunikacyjnych. Obrażenia tego typu wielokrotnie wymagają współpracy specjalistów z różnych dziedzin medycyny zabiegowej. Taką możliwość stwarzają szpitale wieloprofilowe, a przede wszystkim centra urazowe powołane mocą nowelizacji Ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 22 października 2010 roku (1).

CEL PRACY

Celem pracy było określenie przekroju pacjentów trafiających do Centrum Urazowego transportowanych śmigłowcem ratunkowym LPR, specyfiki związanej z tego typu transportem, zarys kosztów i efektywności zadysponowania śmigłowca LPR.

MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzane badania miały charakter retrospektywny.

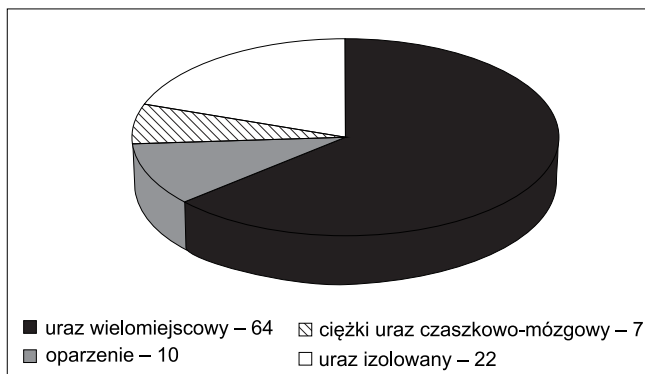
W pracy przeanalizowano dokumentację medyczną filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (LPR) w Białymstoku oraz szpitalną Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (SOR USK), który jest pierwszoliniową jednostką Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku prowadzącą działania w ramach zadań Centrum Urazowego (CU). Badania przeprowadzone zostały w okresie 15 miesięcy od momentu powstania Centrum Urazowego, tj. od września 2011 do grudnia 2012 roku. W analizie statystycznej, ze względu na liczebność grupy, wykorzystano metody opisowe.

WYNIKI

W badanym okresie w białostockiej filii LPR odnotowano 578 lotów ratunkowych i transportów międzyszpitalnych. W analizowanym materiale misje LPR-u dotyczyły 103 chorych z obrażeniami ciała. Chorych klasyfikowano w oparciu o skalę Glasgow Coma Score (GCS) i Revised Trauma Scale (RTS). 64 z ogólnej liczby 103 misji LPR dotyczyły chorych z mnogimi obrażeniami ciała (MOC). 10 osób to ofiary oparzenia II i III stopnia przekraczającego 20% powierzchni

ciała lub z podejrzeniem oparzenia dróg oddechowych lub oparzenia powstałego w wyniku eksplozji i pożarów. U 7 kolejnych chorych transportowanych drogą lotniczą rozpoznano izolowany, ciężki uraz czaszkowo-mózgowy z zaburzeniami świadomości (poniżej 8 pkt GCS). 22 osoby przetransportowano z powodu urazu izolowanego w stanie dobrym.

81 poszkodowanych z urazami wielomiejscowymi i ciężkimi urazami czaszkowo-mózgowymi oraz ofiary poparzeń uznano za grupę, w której zadysponowanie śmigłowca ratunkowego i transport na jego pokładzie mogły przyczynić się do uratowania chorego lub ograniczenia skutków doznanego urazu (ryc. 1).

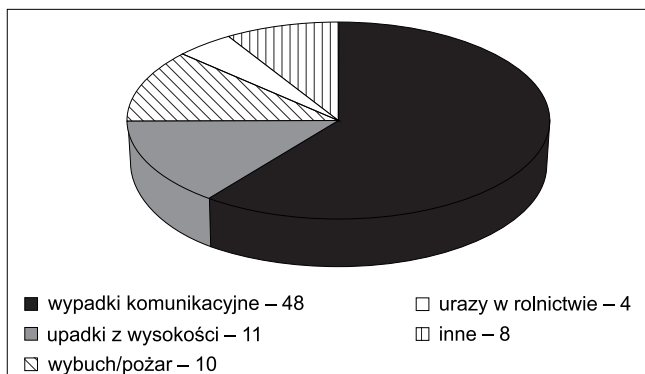


Ryc. 1. Rodzaje urazów transportowanych przez LPR f. Białystok w okresie 09.2011-12.2012.

W opisywanej grupie 81 chorych 56 osób (69%) to mężczyźni, 25 – kobiety. 14 poszkodowanych to nieletni (najmłodsze dziecko miało 2 lata). W grupie pacjentów dorosłych rozpiętość wieku sięgała 18-80 lat (średnio 38,03 roku).

Przeważająca większość poszkodowanych (n = 48) to ofiary wypadków komunikacyjnych (15 kierowców auta osobowego lub ciężarowego, 10 pasażerów, 8 motocyklistów, 8 pieszych, 4 rowerzystów oraz 3 osoby przygniecione lub przejechane przez traktor). Drugą w kolejności przyczyną urazów w zebranych materiale są upadki z wysokości (n = 11). 4 osoby doznały urazu w związku z pracą w rolnictwie (ryc. 2).

U 6 poszkodowanych stwierdzono stan upojenia alkoholowego.

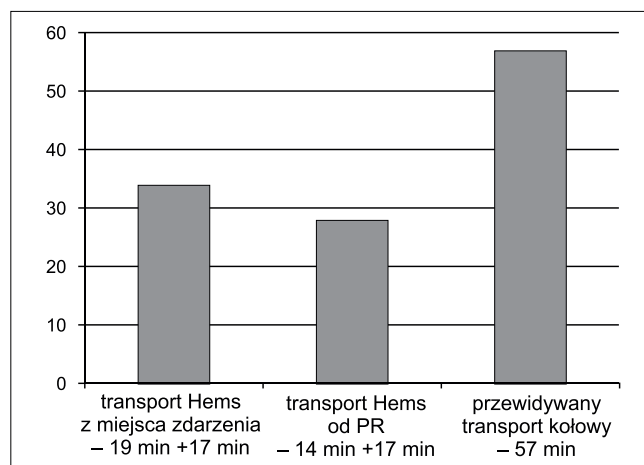


Ryc. 2. Przyczyny urazów transportowanych przez LPR f. Białystok w okresie 09.2011-12.2012.

Spośród stwierdzonych w badaniu przedmiotowym przez zespół LPR obrażeń ciała 17 poszkodowanych prezentowało cechy złamań kończyn, w 6 przypadkach złamania kości miednicy, a 4 przypadki dotyczyły amputacji urazowej. W 3 przypadkach zaopatrzone chore ze złamaniem kręgosłupa i porażeniami.

Największa liczba lotów ratunkowych przypada na miesiące letnie (czerwiec-wrzesień 2012) – 43, co stanowi 67,18% w skali roku.

Mediana czasu dolotu do miejsca zdarzenia wynosiła 18 minut. W 14 przypadkach zespół LPR był pierwszym zaopatrującym poszkodowanych na miejscu wypadku, w pozostałych współpracowano z naziemnym zespołem ratownictwa medycznego (ZRM). W 13 przypadkach był to transport ratowniczy z SOR szpitala powiatowego do Centrum Urazowego lub Centrum Leczenia Oparzeń (CLO) (ryc. 3).



Ryc. 3. Całkowity czas transportu poszkodowanego z miejsca zdarzenia do CU lub Szpitala Wieloprofilowego.

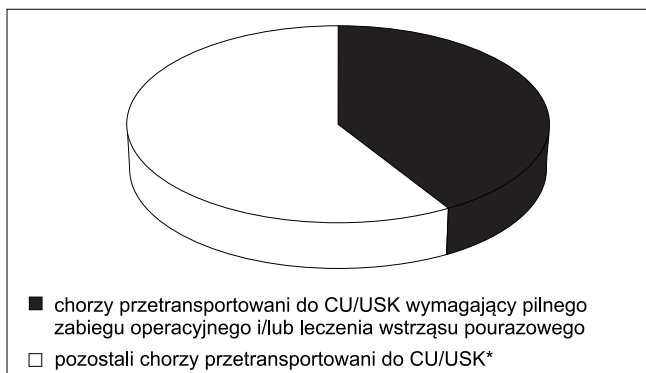
Mediana czasu akcji „na ziemi”, gdy współpracowano z zespołem naziemnym RM, wynosiła 14 minut, podczas gdy mediana czasu akcji, gdy zespół Lotniczego Pogotowia Ratunkowego samodzielnie zaopatrywał poszkodowanego – 19 minut. Średnia odległość miejsca zdarzenia (nie brano pod uwagę najdłuższych transportów ratowniczych, tj. międzyszpitalnych ani do Centrum Leczenia Oparzeń) wynosiła 54,04 km, a mediana czasu transportu lotniczego to 17 minut, podczas gdy mediana przewidywanego czasu transportu kołowego z miejsca zdarzenia wynosiła 57 minut (min. – 26 minut, max. – 112 minut). Mediana czasu transportu chorego do szpitala docelowego od momentu uzyskania wezwania przez zespół LPR to 63 minut.

24 loty odbyły się na lądowisko, gdzie przekazano pacjenta, w pozostałych przypadkach śmigłowiec ratowniczy lądował obok miejsca zdarzenia. W 4 zdarzeniach lot odbywał się po zmroku.

U 32 poszkodowanych stosowano tlenoterapię bierną w trakcie lotu. 8 chorych wymagało stabilizacji układu krążenia, a 15 respiratoroterapii. W 19 przypadkach poszkodowany otrzymał 1000 ml i więcej płynów przed rozpoczęciem transportu lotniczego, u 5 pacjentów

stosowano resuscytację płynową w trakcie lotu. 6 chorych wymagało sedacji w trakcie lotu ratunkowego. W aspekcie wdrażanego leczenia bólu w 5 przypadkach to LPR był pierwszym zespołem, który zaopatrywał chorego i leczył przeciwbólowo. W 6 przypadkach leczenie przeciwbólowe zostało wdrożone dopiero przez zespół HEMS u chorych wcześniej zaopatrywanych przez zespół naziemny pogotowia ratunkowego. W 9 przypadkach kontynuowano leczenie przeciwbólowe wcześniej wdrożone (głównie wdrażano leczenie opioidami po wcześniej zastosowanych lekach z innych grup).

39 chorych przetransportowano do CU Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego (dyżuruje w trybie ostrodyżurowym co drugi dzień oraz jako centrum urazowe codziennie). Z tej liczby poszkodowanych dwóch spełniało kryteria kwalifikacji pacjenta do CU stwierdzone na miejscu zdarzenia. 4 pacjentów przetransportowano do Centrum Leczenia Oparzeń, 11 do Dziecięcego Szpitala Klinicznego, pozostali zabrani z miejsca zdarzenia trafili do szpitala wieloprofilowego (Wojewódzki Szpital Zespolony w Białymstoku). Spośród chorych, którzy trafili do CU, 14 pacjentów wymagało pilnego leczenia zabiegowego lub/i leczenia wstrząsu pourazowego (ryc. 4).



Ryc. 4. Losy chorych przetransportowanych do CU/USK w okresie 09.2011-12.2012 przez LPR.

W 4 przypadkach stwierdzono zgon – w 2 przypadkach po uprzednio podjętej resuscytacji krążeniowo-oddechowej (nie podejmowano czynności resuscytacyjnych w przypadku rozkawałkowania ciała w 2 przypadkach).

Analizie poddano dokumentację medyczną chorych, którymi zajmowało się Lotnicze Pogotowie Ratunkowe. Brak jest danych o zmarłych, którym w danym zdarzeniu pomocy udzielały naziemne ZRM. Nie stwierdzono zgonu w trakcie transportu lotniczego. Nie było przypadków skutecznych resuscytacji pacjentów urazowych.

DYSKUSJA

Przyjęto za w pełni zasadne dysponowanie zespołem LPR w przypadkach ciężkiego urazu czaszkowo-mózgowego (7 pacjentów) oraz w tych wszystkich przypadkach mnogich obrażeń ciała (MOC), w któ-

rych chory został zakwalifikowany do pilnego zabiegu operacyjnego lub wymagał stabilizacji wstrząsu urazowego w Centrum Urazowym (14 pacjentów). Zespół Lotniczego Pogotowia Ratunkowego jest możliwością szybkiego transportu chorych z obrażeniami wielomiejscowymi, wśród których ciężkie obrażenia czaszkowo-mózgowe oraz obrażenia kwalifikujące się do leczenia w Centrum Urazowym stanowią ok. 20% (21 przypadków ze 103). Oczywistym jest, iż decyzja o wysłaniu zespołu LPR nie zawsze oparta jest jedynie o kryterium ciężkości urazu. Wielokrotnie warunkują ją także: możliwość szybkiego dotarcia do poszkodowanych, wypadki z wieloma poszkodowanymi, odległość od oddziału mogącego zaopatrzyć chorego, a także dostępność naziemnych zespołów RM czy poważny mechanizm urazu. Inną istotną kwestią jest możliwość oceny ciężkości oraz innych aspektów zdarzenia na podstawie relacji wzywającego pomoc i precyzyjnej decyzji dyspozycji zespołu LPR w chwili wezwania, a także dynamika zmian stanu klinicznego poszkodowanego po urazie.

Najbardziej rozważane w piśmiennictwie polskim są kwestie ekonomiczne transportu lotniczego. Ryb i wsp. donoszą, że transport lotniczy przynosi korzyści wśród chorych z obrażeniami ciała, którzy są niestabilni hemodynamicznie (2). Analiza różnych systemów ratownictwa medycznego, podjęta z kolei przez autorów amerykańskich, nie przyniosła jednoznacznej odpowiedzi na temat stosunku kosztów do efektów ekonomicznych takiego transportu (ang. *cost-effectiveness*) (3, 4) w obliczu oczywistych wyższych kosztów transportu lotniczego.

Sytuacje, w których powinno nastąpić zadysponowanie śmigłowca ratunkowego, są wielokrotnie częstsze niż konieczność transportu chorych do CU (5). Z drugiej strony kierowanie poszkodowanych niespełniających kryteriów kwalifikacji do CU jest zjawiskiem częstym i niewłaściwym. Związane jest to głównie z brakiem możliwości pełnej diagnozy i zaopatrzenia chorych w szpitalach powiatowych, mimo stworzonej sieci szpitalnych oddziałów ratunkowych. Nie jest to specyfika tylko polskiego systemu opieki zdrowotnej (6, 7). Wybitne nasilenie tego zjawiska obserwować można w aspekcie obrażeń ciała u dzieci. Zdarza się, że miejscowe, lekkie, niewymagające szpitala wieloprofilowego urazy u dzieci są transportowane drogą lotniczą do Dziecięcego Szpitala Klinicznego z powodu braku w SOR szpitala powiatowego dyżurnego chirurga doświadczonego w zaopatrywaniu obrażeń dzieci. Transport dziecka drogą lotniczą łączy się ze zwiększeniem stresu nie tylko dlatego, że odbywa się specyficznym środkiem transportu (hałas, konieczność unieruchomienia na noszach, przeciążenia i wibracje), ale także dlatego, że śmigłowiec ratunkowy nie ma możliwości zabrania opiekuna dziecka na pokład.

Kolejną kwestią wpływającą na zebrane dane jest fakt, iż misje, które odbyły się w filii białostockiego LPR, możliwe są tylko do godziny 20.00 (od lipca 2012 roku, wcześniej do zachodu słońca). Dyżur śmigłowca

ratunkowego nie obejmuje godzin nocnych. Mimo iż misji ratunkowych, które odbyły się po zachodzie słońca w materiale zgromadzono zaledwie 4, to jednak wydaje się logicznym, że zapotrzebowanie dotyczące transportu ciężko rannych w ciągu doby nie ogranicza się tylko do godzin dyżurowych śmigłowca ratunkowego. Loty po zmroku wymagają jednak innych kryteriów bezpieczeństwa, zapewnienia i wyznaczenia lądowiska nocnego oraz w niektórych przypadkach współpracy ze Strażą Pożarną zabezpieczającą miejsce startu i lądowania. Nocne loty zespołów Lotniczego Pogotowia Ratunkowego nie są rutynowo wykonywane w bazach lotnictwa sanitarnego w Polsce i innych krajach dysponujących śmigłowcami ratunkowymi (4).

W wielu przypadkach lekarz systemu będący członkiem zespołu LPR jest jedynym lekarzem na miejscu zdarzenia, a więc także osobą uprawnioną do części procedur czy ordynacji leczenia w przypadkach współpracy z zespołami podstawowymi (P) pogotowia ratunkowego. Dowodzi on wtedy medyczną akcją ratunkową jako osoba o najwyższych kompetencjach. To lekarz zespołu HEMS w przypadku współpracy z zespołem P pogotowia ratunkowego wykonuje bądź nadzoruje intubację dotchawiczą u chorych nieprzytomnych bez NZK, wdraża leczenie opioidami, sedację farmakologiczną itp.

W badanym materiale zwraca uwagę niewielka stonkowo liczba chorych, u których wdrożono leczenie przeciwbólowe (n = 20) czy to przez zespół naziemny pogotowia ratunkowego, czy LPR. Może to świadczyć zarówno o braku istnienia wskazań do wdrożenia takiego leczenia, jak i o braku umiejętności oraz w przypadku części leków opioidowych kompetencji zespołów podstawowych ratownictwa medycznego do ordynowania tej grupy leków. Opisana kwestia nie była przedmiotem badań niniejszej pracy i wymaga dalszych opracowań. Z zebranych danych wynika, iż w kilku przypadkach skuteczne leczenie przeciwbólowe zostało wdrożone dopiero przez interweniujący zespół LPR. Wobec powyższego wydaje się godnym rozważenia rozszerzenie kompetencji ratowników medycznych. Moylan donosi (6), że nie tyle szybki transport drogą lotniczą, ale kompetentna opieka nad ciężko rannym wpływa na ostateczne wyniki leczenia.

Z zebranych danych wynika, iż pozostawanie zespołu LPR na miejscu zdarzenia jest nieco dłuższe (mediana 19 min. wobec 14 min.) w sytuacji, gdy był on pierwszym zespołem zaopatrującym chorego. Dwuosobowy zespół Lotniczego Pogotowia Ratunkowego, podobnie jak każdy zespół ratownictwa medycznego, ma obowiązek zaopatrzyć i zabezpieczyć poszkodowanego na czas transportu. Z drugiej strony, przekazanie zaopatrzonego przez zespół naziemny chorego zespołowi LPR co prawda wydłuża czas pozostawania na miejscu zdarzenia śmigłowca ratunkowego – raportują to także autorzy z Rotterdamu (8, 9) – i może mieć wpływ na przeżycie poszkodowanego, ale w obliczu odległości od docelowego (a nie najbliższego SOR) miejsca transportu, specyficznej dla rejonu działania

LPR Białostok, ostateczny zysk przewyższa to opóźnienie. Mediana czasu, po którym chory trafiał do CU lub DSK, od momentu przyjęcia wezwania wynosiła 63 minuty, przy czym należy zaznaczyć, iż rejon operacyjny śmigłowca ratunkowego to promień 80 km od bazy (LPR nie wykonywało misji ratunkowych na terenie miasta Białegostoku, gdzie znajduje się baza śmigłowca ratunkowego). Czas transportu chorego z miejsca zdarzenia do szpitala wieloprofilowego, pomijając w niektórych przypadkach najbliższy SOR, wydaje się dość długi i w wielu przypadkach należałoby rozważyć, czy nie właściwszym byłby transport poszkodowanego, szczególnie tego, który nie spełnia kryteriów kwalifikacji do leczenia w CU, do najbliższego Szpitalnego Oddziału Ratunkowego, zgodnie z zapisami Ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym (10), niezależnie czy to transportem kołowym, czy drogą lotniczą. Warto podkreślić jednak, że w każdym przypadku podjęty transport drogą lotniczą do CU lub szpitala wieloprofilowego, nawet biorąc pod uwagę dodatkowy czas przekazywania chorego wcześniej zaopatrzonego przez zespół naziemny pogotowia ratunkowego, przewyższa istotnie transport kołowy pod względem czasu dotarcia.

Mimo wyposażenia śmigłowca ratunkowego w sprzęt i leki (11) pozwalającego na wiele procedur z zakresu medycyny ratunkowej w trakcie wstępnego zaopatrzenia rannego, tylko część z nich może być bezpiecznie wykonana i kontynuowana w trakcie lotu. Idealną sytuacją jest wobec powyższego możliwie pełne zaopatrzenie chorego przed rozpoczęciem lotu, o ile nie opóźnia to transportu (12). Właściwa i sprawna współpraca z zespołami naziemnymi pogotowia ratunkowego lub zespołem SOR-u może skrócić czas zaopatrzenia i przekazania chorego na miejscu zdarzenia, a w ostateczności całkowity czas dotarcia poszkodowanego do zespołu urazowego mogącego uratować chorego (złota godzina).

Zysk, jaki stanowi transport lotniczy, dotyczy chorych, którzy nie mogą być zaopatrzeni w powiatowym SOR, w pozostałych przypadkach koszty takiego transportu mogą przewyższać zyski. Problem ten wymaga dalszych opracowań. Niewłaściwa kwalifikacja takich chorych staje się furtką dla szpitali powiatowych uniknięcia kosztów, szczególnie w kontekście ryczałtowego finansowania SOR-ów. Właściwa kwalifikacja chorych przez interweniujący zespół naziemny PR pozwoliłaby uniknąć zbędnych kosztów dla systemu ratownictwa medycznego.

WNIOSKI

Transport lotniczy wybitnie skraca czas transportu rannych do szpitala, co może przekładać się na śmiertelność wczesnoszpitalną oraz rokowanie co do zdrowia i życia.

Wydaje się właściwym weryfikacja kryteriów, jakie określono dla chorych mających być transportowanymi do CU, a także monitorowanie systemu celem eliminacji przypadków niewłaściwie zakwalifikowanych.

Wskazaniem jest szkolenie zespołów naziemnych pogotowia ratunkowego w sprawnym rozpoznawaniu stanów wymagających transportu lotniczego oraz perfekcyjnej współpracy umożliwiającej maksymalne skrócenie czasu przekazywania poszkodowanego zespołom Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.

Godnym rozważenia jest stopniowe wydłużenie trwania dyżuru LPR w niektórych bazach na terenie kraju oraz obserwacja zapotrzebowania na taki transport, a także rozważenie stosunku zysków i kosztów transportu lotniczego ciężko rannych.

PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa o zmianie ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym oraz niektórych innych ustaw z dnia 22 października 2010 r. Dz. U. z 2010, nr 219, poz. 1443.
2. Ryb GE, Dischinger P, Cooper C, Kufera JA: Does helicopter transport improve outcomes independently of emergency medical system time? *J Trauma Acute Care Surg* 2013 Jan; 74(1): 149-154; discussion: 154-156.
3. Taylor CB, Stevenson M, Jan S et al.: A systematic review of the costs and benefits of helicopter emergency medical services. *Injury* 2010 Jan; 41(1): 10-20; doi: 10.1016/j.injury.2009.09.030.
4. Schulze K, Brummerloh C, André M, Adams HA: On-scene helicopter transport at night. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2001 Mar; 36(3): 158-161.
5. <http://www.lpr.com.pl/pl/dla-dyspozytorow.html> (18.02.2013).
6. Moylan JA: Impact of helicopters on trauma care and clinical results. *Ann Surg* 1988 Dec; 208(6): 673-678.
7. Zalstein S, Cameron PA: Helicopter emergency medical services: their role in integrated trauma care. *Aust N z J Surg* 1997 Sep; 67(9): 593-598.
8. Ringburg AN, Spanjersberg WR, Frankema SP et al.: Helicopter emergency medical services (HEMS): impact on on-scene times. *J Trauma* 2007 Aug; 63(2): 258-262.
9. de Jongh MA, van Stel HF, Schrijvers AJ et al.: The effect of Helicopter Emergency Medical Services on trauma patient mortality in the Netherlands. *Injury* 2012 Sep; 43(9): 1362-1367; doi: 10.1016/j.injury.2012.01.009. Epub 2012 Feb 2.
10. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz. U. 06.191.1410.
11. Gałązkowski R: New possibilities in emergency medical transportation and services of Polish Medical Air Rescue. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2010; XLII(3): 156-159.
12. Gałązkowski R: Kabina medyczna w nowoczesnych śmigłowcach ratunkowych – trudny kompromis. *Ogólnopolski Przegląd Medyczny* 2010; 7: 23-27.

received/otrzymano: 25.09.2013
accepted/zaakceptowano: 04.12.2013